

Ueber die

Reinigung und Entwässerung

der

Stadt Berlin.

II. Heft:

A n l a g e n.



Berlin, 1861.

Gedruckt in der Königlichen Staatsdruckerei.

Erst die

Reinigung und Entschärfung

Stadt Berlin

Berlin, 1861

Verzeichniss der Anlagen.

	Seite.
A. Flächen- und Bevölkerungs-Nachweisung Berlins	1
B. Nachweisung der Dichtigkeit der Bevölkerung in Berlin	9
Hierzu Blatt XXXVII.	
C. Zusammenstellung der Wasserstände der Spree	11
Hierzu Blatt XXXIX.	
D. Atmosphärische Niederschläge zu Berlin, von 1848 bis 1860	13
Hierzu Blatt XXXX.	
E. Nachweisung der monatlichen Niederschläge	29
F. Nachweisung der täglichen Regenhöhen von $\frac{1}{2}$ Zoll und darüber	33
G. Ermittlung der Kanalprofile und Abfluss-Geschwindigkeiten	37
Hierzu Blatt XXXXIV.	
H. Nachweisung der projectirten Sammel- und Spül-Kanäle etc. mit ihren Neben-Anlagen	47
Hierzu Blatt XXXXI.	
J. Ueberschlag der Anlage-Kosten	67
Hierzu Blatt XXXXV bis LI.	
K. Berechnung und Beschreibung der Schöpfmaschinen	137
Hierzu Blatt LII bis LV.	
L. Ueberschlag der Betriebs-Kosten	179

Verzeichniß der Anlagen

1. Die bei den Anlagen befindlichen Gebäude, die in der Anlage 1. bis 10. aufgeführt sind.
Herausgegeben von XXXX
2. Die bei den Anlagen befindlichen Gebäude, die in der Anlage 11. bis 20. aufgeführt sind.
Herausgegeben von XXXX
3. Die bei den Anlagen befindlichen Gebäude, die in der Anlage 21. bis 30. aufgeführt sind.
Herausgegeben von XXXX
4. Die bei den Anlagen befindlichen Gebäude, die in der Anlage 31. bis 40. aufgeführt sind.
Herausgegeben von XXXX
5. Die bei den Anlagen befindlichen Gebäude, die in der Anlage 41. bis 50. aufgeführt sind.
Herausgegeben von XXXX
6. Die bei den Anlagen befindlichen Gebäude, die in der Anlage 51. bis 60. aufgeführt sind.
Herausgegeben von XXXX
7. Die bei den Anlagen befindlichen Gebäude, die in der Anlage 61. bis 70. aufgeführt sind.
Herausgegeben von XXXX
8. Die bei den Anlagen befindlichen Gebäude, die in der Anlage 71. bis 80. aufgeführt sind.
Herausgegeben von XXXX
9. Die bei den Anlagen befindlichen Gebäude, die in der Anlage 81. bis 90. aufgeführt sind.
Herausgegeben von XXXX
10. Die bei den Anlagen befindlichen Gebäude, die in der Anlage 91. bis 100. aufgeführt sind.
Herausgegeben von XXXX

Flächen- und Bevölkerungs-Nachweisung

Berlins.

Berlin

auf dem linken Spreuer:

Bezeichnung.	Bebaute Fläche.		Unbebaute Fläche.		Fläche in Summa.		Seelenzahl							
	Morg. Q.-R.	Morg. Q.-R.	Morg. Q.-R.	Morg. Q.-R.	Morg. Q.-R.	Morg. Q.-R.	im Ein- zelnen.	in Summa.						
I. Innerhalb														
Polizei-Revier Nr. 5.	—	—	—	—	—	—	180	100	—	—	6,734	—		
do. Nr. 6.	—	—	—	—	—	—	68	150	—	—	9,727	—		
do. Nr. 7.	—	—	—	—	—	—	51	150	—	—	11,538	—		
do. Nr. 8.	—	—	—	—	—	—	114	30	—	—	9,982	—		
do. Nr. 9.	—	—	—	—	—	—	100	140	—	—	11,050	—		
do. Nr. 10.	—	—	—	—	—	—	745	70	—	—	19,204	—		
do. Nr. 11.	—	—	—	—	—	—	138	150	—	—	16,444	—		
do. Nr. 12.	—	—	—	—	—	—	226	80	—	—	12,698	—		
do. Nr. 13.	—	—	—	—	—	—	225	60	—	—	10,289	—		
do. Nr. 14.	—	—	—	—	—	—	165	20	—	—	13,482	—		
do. Nr. 15.	—	—	—	—	—	—	81	4	—	—	12,381	—		
do. Nr. 16.	—	—	—	—	—	—	119	90	—	—	10,340	—		
do. Nr. 17.	—	—	—	—	—	—	154	160	—	—	11,016	—		
do. Nr. 19.	—	—	—	—	—	—	120	45	—	—	8,644	—		
do. Nr. 20.	—	—	—	—	—	—	116	20	—	—	9,830	—		
do. Nr. 21.	—	—	—	—	—	—	169	—	—	—	10,629	—		
Spree	—	—	—	—	—	—	100	—	—	—	—	—		
Hiervon sind nicht bebaut:									2,878	69	—	183,988		
a) Gärten:														
Friedrichsstadt	—	—	—	—	85	—	—	—	—	—	—	—		
Köpnicker Feld . . .	—	—	—	—	263	160	—	—	—	—	—	—		
b) Kirchhöfe	—	—	—	—	12	140	—	—	—	—	—	—		
c) Spree	—	—	—	—	100	—	—	—	—	—	—	—		
Mithin bebaute Fläche	—	—	2,416	129	—	—	461	120	—	—	—	—		
Zu den bei den Polizei- Revieren verzeichneten Ein- wohnern treten hinzu:														
a) Militair	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7,338	—		
b) Stadtvoigtei-Gefangene .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	860	—		
c) Gesandtschafts-Personal	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	424	—		
d) Nachträglich ermittelt .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	93	—		
	—	—	2,416	129	—	—	461	120	—	—	2,878	69	—	192,703

h a t:

auf dem rechten Spreeufer:

Bezeichnung.	Bebaute Fläche.		Unbebaute Fläche.		Fläche in Summa.		Seelenzahl	
	Morg. Q.-R.	Morg. Q.-R.	Morg. Q.-R.	Morg. Q.-R.	Morg. Q.-R.	Morg. Q.-R.	im Einzelnen.	in Summa.
der Ringmauer.								
Polizei-Revier Nr. 1.	—	—	—	—	56	10	8,052	—
do. Nr. 2.	—	—	—	—	84	—	9,294	—
do. Nr. 3.	—	—	—	—	43	45	7,572	—
do. Nr. 4.	—	—	—	—	75	172	9,126	—
do. Nr. 22.	—	—	—	—	156	90	11,382	—
do. Nr. 23.	—	—	—	—	142	111	8,518	—
do. Nr. 26.	—	—	—	—	158	—	12,929	—
do. Nr. 27.	—	—	—	—	91	160	12,560	—
do. Nr. 28.	—	—	—	—	78	130	10,102	—
do. Nr. 29.	—	—	—	—	56	6	10,414	—
do. Nr. 30.	—	—	—	—	93	50	11,700	—
do. Nr. 31.	—	—	—	—	170	170	11,889	—
do. Nr. 32.	—	—	—	—	86	120	10,106	—
do. Nr. 33.	—	—	—	—	82	110	8,726	—
do. Nr. 34.	—	—	—	—	214	25	16,021	—
do. Nr. 35.	—	—	—	—	183	35	9,684	—
do. Nr. 36.	—	—	—	—	631	—	13,260	—
Spree	—	—	—	—	100	—	—	—
							2,505	74
Hiervon sind nicht bebaut:							—	181,335
a) Gärten:								
im Stralauer Viertel .	—	—	—	222	40	—	—	—
in der Königsstadt .	—	—	—	132	40	—	—	—
in Monbijou	—	—	—	13	160	—	—	—
b) Kirchhöfe	—	—	—	15	—	—	—	—
c) Spree	—	—	—	100	—	—	—	—
				—	—	483	60	
Mithin bebaute Fläche	—	—	2,022	14	—	—	—	—
Zu den bei den Polizei- Revieren verzeichneten Ein- wohnern treten hinzu:								
a) Militair	—	—	—	—	—	—	7,338	—
b) Arbeitshäusler	—	—	—	—	—	—	678	—
c) Nachträglich ermittelt .	—	—	—	—	—	—	93	—
							—	—
	—	—	2,022	14	—	—	—	8,109
	—	—	2,022	14	—	—	2,505	74
					483	60	—	189,444

Berlin

auf dem linken Spreeufer:

Bezeichnung.	Bebaute Fläche.		Unbebaute Fläche.		Fläche in Summa.		Seelenzahl	
	Morg. Q.-R.	Morg. Q.-R.	Morg. Q.-R.	Morg. Q.-R.	Morg. Q.-R.	Morg. Q.-R.	im Ein- zelnen.	in Summa.

II. Ausserhalb

1. Das alte Weichbild	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	19,552	—	
2. Neu hinzu gekommen (ehemaliger engerer Poli- zei-Bezirk), Fläche im Ganzen	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4,265	115	11,906	31,458
Hiervon ist bebaut:															
1. Friedrichs-Vorstadt	325	—													
(s. g. Geh. Raths-Viertel.)															
2. Hirschelstrasse	10	—													
3. Thiergartenstrasse	30	—													
4. Schöneberger-, Lützower Ufer etc.	45	—													
5. Lützowerwegstrasse	15	—													
6. Potsdamer Strasse	75	—													
7. Militairstrasse	35	—													
8. Schönebergerstrasse	15	—													
9. Tempelhofer Ufer	20	—													
10. Mühlenweg	45	—													
11. Kreuzberg und Wein- meisterweg	40	—													
12. Bergmannsstrasse	50	—													
13. Tempelhoferstrasse	30	—													
14. Rixdorfer Damm und Hasenheide	40	—													
15. Hellweg und Kohlen-Ufer	50	—													
16. Pionierstrasse	25	—													
17. Kottbuser Strasse	15	—													
18. Plan-Ufer	20	—													
19. Schlesische Strasse	30	—													
			915	—											
Seite . . .	—	—	915	—	—	—	—	—	—	—	—	4,265	115	—	31,458

h a t:

auf dem rechten Spreeufer:

Bezeichnung.	Bebaute Fläche.		Unbebaute Fläche.		Fläche in Summa.		Seelenzahl	
	Morg. Q.-R.	Morg. Q.-R.	Morg. Q.-R.	Morg. Q.-R.	Morg. Q.-R.	Morg. Q.-R.	im Ein- zelnen.	in Summa.

der Ringmauer.

1. Das alte Weichbild	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	50,948	—
2. Neu hinzu gekommen (Wedding, Gesundbrun- nen, Alt- und Neu-Moabit) Fläche im Ganzen	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	13,079	170	18,044	68,992
Hiervon ist bebaut:														
1. das Voigtland	180	—												
2. Moabit	250	—												
3. Ulanen-Kaserne und Zel- len-Gefängniss	25	—												
4. Hamburger Bahnhof . . .	25	—												
5. Kirsch-Allee	50	—												
6. Invalidenstrasse	25	—												
7. Chausseestrasse	175	—												
8. Kesselstrasse	15	—												
9. Sellerstrasse	20	—												
10. Fennstrasse	20	—												
11. Heidestrasse	15	—												
12. Torfstrasse	15	—												
13. Gerichtsstrasse	50	—												
14. Reineckendorferstrasse . .	70	—												
15. Gartenstrasse	70	—												
16. Neue Bergstrasse	20	—												
17. Neue Ackerstrasse	60	—												
18. Liesenstrasse	25	—												
19. Brunnenstrasse	50	—												
20. Grenzstrasse	10	—												
21. Neue Hochstrasse	15	—												
22. Schulstrasse	50	—												
23. Neue Strasse	25	—												
24. Weddingstrasse	8	—												
25. Hochstrasse	32	—												
26. Prinzen-Allee u. Pankstr.	45	—												
27. Schwedenstrasse	20	—												
28. Exerzierstrasse	15	—												
29. Koloniestrasse	15	—												
30. Uferstrasse	20	—												
31. Badstrasse	40	—												
32. Wiesenstrasse	15	—												
33. Unbenannte Strasse	30	—												
34. Weinbergsweg	15	—												
Seite . . .	1,515	—	—	—	—	—	—	—	—	—	13,079	170	—	68,992

Berlin

auf dem linken Spreenfer:

Bezeichnung.	Bebaute Fläche.				Unbebaute Fläche.				Fläche in Summa.				Seelenzahl	
	Morg. Q.-R.		Morg. Q.-R.		Morg. Q.-R.		Morg. Q.-R.		Morg. Q.-R.		Morg. Q.-R.		im Ein- zelnen.	in Summa.
Uebertrag . . .	—	—	915	—	—	—	—	—	—	—	4,265	115	—	31,458
Mithin unbebaute Fläche	—	—	—	—	—	—	3,350	115	—	—	—	—	—	—
Zu den oben verzeich- neten Einwohnern treten hinzu:														
1. Militair	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,500	—
2. Nachträglich ermittelt . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	98	2,598
	—	—	915	—	—	—	3,350	115	—	—	4,265	115	—	34,056

Recapi

I. Innerhalb der Ringmauer . .	—	—	2,416	129	—	—	461	120	—	—	2,878	69	—	192,703
II. Ausserhalb der Ringmauer .	—	—	915	—	—	—	3,350	115	—	—	4,265	115	—	34,056
Summa . . .	—	—	3,331	129	—	—	3,812	55	—	—	7,144	4	—	226,759

h a t:

auf dem rechten Spreeufer:

Bezeichnung.	Bebaute Fläche.		Unbebaute Fläche.		Fläche in Summa.		Seelenzahl	
	Morg. Q.-R.	Morg. Q.-R.	Morg. Q.-R.	Morg. Q.-R.	Morg. Q.-R.	Morg. Q.-R.	im Ein- zelnen.	in Summa.
Uebertrag . . .	1,515	—	—	—	—	—	—	68,992
35. Kastanien-Allee	75	—	—	—	—	—	—	—
36. Verlorner Weg	15	—	—	—	—	—	—	—
37. Wollanksstrasse	30	—	—	—	—	—	—	—
38. Schönhauser Allee	120	—	—	—	—	—	—	—
39. Prenzlauer Chaussee . . .	10	—	—	—	—	—	—	—
40. Weissenseer Chaussee . .	25	—	—	—	—	—	—	—
41. Landsberger Chaussee . .	10	—	—	—	—	—	—	—
42. Frankfurter Chaussee . .	30	—	—	—	—	—	—	—
		1,830	—	—	—	—	—	—
Mithin unbebaute Fläche	—	—	—	—	11,249	170	—	—
Zu der oben aufgeführten Einwohnerzahl treten hinzu:								
1. Militair	—	—	—	—	—	—	2,500	—
2. Nachträglich ermittelt . . .	—	—	—	—	—	—	98	2,598
	—	—	1,830	—	—	—	—	—
					11,249	170	13,079	71,590

tulation.

—	—	2,022	14	—	—	483	60	—	—	2,505	74	—	189,444
—	—	1,830	—	—	—	11,249	170	—	—	13,079	170	—	71,590
—	—	3,852	14	—	—	11,733	50	—	—	15,585	64	—	261,034

Nachweisung

über

das Dichtigkeits-Verhältniss der Bevölkerung
Berlins innerhalb der Ringmauer,

nach

Polizei-Revieren

unter Ingrundelegung der statistischen Tabellen für das Jahr 1858 ermittelt.

Lau- fende Nr.	Benennung der Polizei-Reviere.	Flächen-Inhalt.			Einwohnerzahl		
		Quadrat- Ruthen.			im Ganzen.	pro Quadrat- Ruthe.	pro Morgen.
			Morgen.	Q.-R.			
1.	Revier Nr. 1.	10,090	56	10	8,052	0,798	143,643
2.	- Nr. 2.	15,120	84	—	9,294	0,614	110,643
3.	- Nr. 3.	7,785	43	45	7,572	0,972	175,075
4.	- Nr. 4.	13,672	75	172	9,126	0,667	120,149
5.	- Nr. 5.	32,500	180	100	6,734	0,186	33,502
6.	- Nr. 6.	12,390	68	150	9,727	0,785	141,312
7.	- Nr. 7.	9,330	51	150	11,538	1,236	222,509
8.	- Nr. 8.	20,550	114	30	9,982	0,485	87,433
9.	- Nr. 9.	18,140	100	140	11,050	0,609	109,647
10.	- Nr. 10.	134,170	745	70	19,204	0,143	25,763
11.	- Nr. 11.	24,990	138	150	16,444	0,658	118,844
12.	- Nr. 12.	40,760	226	80	12,698	0,311	56,051
13.	- Nr. 13.	40,560	225	60	10,289	0,253	45,661
14.	- Nr. 14.	29,720	165	20	13,482	0,453	81,654
15.	- Nr. 15.	14,584	81	4	12,381	0,848	152,800
16.	- Nr. 16.	21,510	119	90	10,340	0,480	86,527
17.	- Nr. 17.	27,880	154	160	11,016	0,395	71,120
18.	- Nr. 19.	21,645	120	45	8,644	0,399	71,883
19.	- Nr. 20.	20,960	116	80	9,830	0,467	84,412
20.	- Nr. 21.	30,420	169	—	10,629	0,349	62,893
21.	- Nr. 22.	28,170	156	90	11,382	0,404	72,728
22.	- Nr. 23.	25,671	142	111	8,518	0,331	59,693
23.	- Nr. 26.	28,440	158	—	12,929	0,454	81,825
24.	- Nr. 27.	16,540	91	160	12,560	0,759	136,686
25.	- Nr. 28.	14,170	78	130	10,102	0,713	128,392
26.	- Nr. 29.	10,086	56	6	10,414	1,032	185,853
27.	- Nr. 30.	16,790	93	50	11,700	0,696	125,431
28.	- Nr. 31.	30,770	170	170	11,889	0,386	69,503
29.	- Nr. 32.	15,600	86	120	10,106	0,647	116,607
30.	- Nr. 33.	14,870	82	110	8,726	0,586	105,627
31.	- Nr. 34.	38,545	214	25	16,021	0,415	74,813
32.	- Nr. 35.	33,075	183	135	9,684	0,292	52,701
33.	- Nr. 36.	113,580	631	—	13,260	0,116	21,014
Summa . . .		933,083	5,183	143	365,323	0,391	70,474

C.

Berlin

Punkt des Pegels an den Damm-Mühlen reducirt.

1897
 1898
 1899
 1900
 1901
 1902
 1903
 1904
 1905
 1906
 1907
 1908
 1909
 1910
 1911
 1912
 1913
 1914
 1915
 1916
 1917
 1918
 1919
 1920
 1921
 1922
 1923
 1924
 1925
 1926
 1927
 1928
 1929
 1930
 1931
 1932
 1933
 1934
 1935
 1936
 1937
 1938
 1939
 1940
 1941
 1942
 1943
 1944
 1945
 1946
 1947
 1948
 1949
 1950
 1951
 1952
 1953
 1954
 1955
 1956
 1957
 1958
 1959
 1960
 1961
 1962
 1963
 1964
 1965
 1966
 1967
 1968
 1969
 1970
 1971
 1972
 1973
 1974
 1975
 1976
 1977
 1978
 1979
 1980
 1981
 1982
 1983
 1984
 1985
 1986
 1987
 1988
 1989
 1990
 1991
 1992
 1993
 1994
 1995
 1996
 1997
 1998
 1999
 2000
 2001
 2002
 2003
 2004
 2005
 2006
 2007
 2008
 2009
 2010
 2011
 2012
 2013
 2014
 2015
 2016
 2017
 2018
 2019
 2020
 2021
 2022
 2023
 2024
 2025
 2026
 2027
 2028
 2029
 2030
 2031
 2032
 2033
 2034
 2035
 2036
 2037
 2038
 2039
 2040
 2041
 2042
 2043
 2044
 2045
 2046
 2047
 2048
 2049
 2050
 2051
 2052
 2053
 2054
 2055
 2056
 2057
 2058
 2059
 2060
 2061
 2062
 2063
 2064
 2065
 2066
 2067
 2068
 2069
 2070
 2071
 2072
 2073
 2074
 2075
 2076
 2077
 2078
 2079
 2080
 2081
 2082
 2083
 2084
 2085
 2086
 2087
 2088
 2089
 2090
 2091
 2092
 2093
 2094
 2095
 2096
 2097
 2098
 2099
 2100

Jahr	Regel an der Mannschen Hede-Anstalt			
	Hochst- Wasserstand mit Dauer	Mittel- Wasserstand mit Dauer	Hochst- Wasserstand mit Dauer	Hochst- Wasserstand mit Dauer
1897	1.00	1.00	1.00	1.00
1898	1.00	1.00	1.00	1.00
1899	1.00	1.00	1.00	1.00
1900	1.00	1.00	1.00	1.00
1901	1.00	1.00	1.00	1.00
1902	1.00	1.00	1.00	1.00
1903	1.00	1.00	1.00	1.00
1904	1.00	1.00	1.00	1.00
1905	1.00	1.00	1.00	1.00
1906	1.00	1.00	1.00	1.00
1907	1.00	1.00	1.00	1.00
1908	1.00	1.00	1.00	1.00
1909	1.00	1.00	1.00	1.00
1910	1.00	1.00	1.00	1.00
1911	1.00	1.00	1.00	1.00
1912	1.00	1.00	1.00	1.00
1913	1.00	1.00	1.00	1.00
1914	1.00	1.00	1.00	1.00
1915	1.00	1.00	1.00	1.00
1916	1.00	1.00	1.00	1.00
1917	1.00	1.00	1.00	1.00
1918	1.00	1.00	1.00	1.00
1919	1.00	1.00	1.00	1.00
1920	1.00	1.00	1.00	1.00
1921	1.00	1.00	1.00	1.00
1922	1.00	1.00	1.00	1.00
1923	1.00	1.00	1.00	1.00
1924	1.00	1.00	1.00	1.00
1925	1.00	1.00	1.00	1.00
1926	1.00	1.00	1.00	1.00
1927	1.00	1.00	1.00	1.00
1928	1.00	1.00	1.00	1.00
1929	1.00	1.00	1.00	1.00
1930	1.00	1.00	1.00	1.00
1931	1.00	1.00	1.00	1.00
1932	1.00	1.00	1.00	1.00
1933	1.00	1.00	1.00	1.00
1934	1.00	1.00	1.00	1.00
1935	1.00	1.00	1.00	1.00
1936	1.00	1.00	1.00	1.00
1937	1.00	1.00	1.00	1.00
1938	1.00	1.00	1.00	1.00
1939	1.00	1.00	1.00	1.00
1940	1.00	1.00	1.00	1.00
1941	1.00	1.00	1.00	1.00
1942	1.00	1.00	1.00	1.00
1943	1.00	1.00	1.00	1.00
1944	1.00	1.00	1.00	1.00
1945	1.00	1.00	1.00	1.00
1946	1.00	1.00	1.00	1.00
1947	1.00	1.00	1.00	1.00
1948	1.00	1.00	1.00	1.00
1949	1.00	1.00	1.00	1.00
1950	1.00	1.00	1.00	1.00
1951	1.00	1.00	1.00	1.00
1952	1.00	1.00	1.00	1.00
1953	1.00	1.00	1.00	1.00
1954	1.00	1.00	1.00	1.00
1955	1.00	1.00	1.00	1.00
1956	1.00	1.00	1.00	1.00
1957	1.00	1.00	1.00	1.00
1958	1.00	1.00	1.00	1.00
1959	1.00	1.00	1.00	1.00
1960	1.00	1.00	1.00	1.00
1961	1.00	1.00	1.00	1.00
1962	1.00	1.00	1.00	1.00
1963	1.00	1.00	1.00	1.00
1964	1.00	1.00	1.00	1.00
1965	1.00	1.00	1.00	1.00
1966	1.00	1.00	1.00	1.00
1967	1.00	1.00	1.00	1.00
1968	1.00	1.00	1.00	1.00
1969	1.00	1.00	1.00	1.00
1970	1.00	1.00	1.00	1.00
1971	1.00	1.00	1.00	1.00
1972	1.00	1.00	1.00	1.00
1973	1.00	1.00	1.00	1.00
1974	1.00	1.00	1.00	1.00
1975	1.00	1.00	1.00	1.00
1976	1.00	1.00	1.00	1.00
1977	1.00	1.00	1.00	1.00
1978	1.00	1.00	1.00	1.00
1979	1.00	1.00	1.00	1.00
1980	1.00	1.00	1.00	1.00
1981	1.00	1.00	1.00	1.00
1982	1.00	1.00	1.00	1.00
1983	1.00	1.00	1.00	1.00
1984	1.00	1.00	1.00	1.00
1985	1.00	1.00	1.00	1.00
1986	1.00	1.00	1.00	1.00
1987	1.00	1.00	1.00	1.00
1988	1.00	1.00	1.00	1.00
1989	1.00	1.00	1.00	1.00
1990	1.00	1.00	1.00	1.00
1991	1.00	1.00	1.00	1.00
1992	1.00	1.00	1.00	1.00
1993	1.00	1.00	1.00	1.00
1994	1.00	1.00	1.00	1.00
1995	1.00	1.00	1.00	1.00
1996	1.00	1.00	1.00	1.00
1997	1.00	1.00	1.00	1.00
1998	1.00	1.00	1.00	1.00
1999	1.00	1.00	1.00	1.00
2000	1.00	1.00	1.00	1.00
2001	1.00	1.00	1.00	1.00
2002	1.00	1.00	1.00	1.00
2003	1.00	1.00	1.00	1.00
2004	1.00	1.00	1.00	1.00
2005	1.00	1.00	1.00	1.00
2006	1.00	1.00	1.00	1.00
2007	1.00	1.00	1.00	1.00
2008	1.00	1.00	1.00	1.00
2009	1.00	1.00	1.00	1.00
2010	1.00	1.00	1.00	1.00
2011	1.00	1.00	1.00	1.00
2012	1.00	1.00	1.00	1.00
2013	1.00	1.00	1.00	1.00
2014	1.00	1.00	1.00	1.00
2015	1.00	1.00	1.00	1.00
2016	1.00	1.00	1.00	1.00
2017	1.00	1.00	1.00	1.00
2018	1.00	1.00	1.00	1.00
2019	1.00	1.00	1.00	1.00
2020	1.00	1.00	1.00	1.00
2021	1.00	1.00	1.00	1.00
2022	1.00	1.00	1.00	1.00
2023	1.00	1.00	1.00	1.00
2024	1.00	1.00	1.00	1.00
2025	1.00	1.00	1.00	1.00
2026	1.00	1.00	1.00	1.00
2027	1.00	1.00	1.00	1.00
2028	1.00	1.00	1.00	1.00
2029	1.00	1.00	1.00	1.00
2030	1.00	1.00	1.00	1.00
2031	1.00	1.00	1.00	1.00
2032	1.00	1.00	1.00	1.00
2033	1.00	1.00	1.00	1.00
2034	1.00	1.00	1.00	1.00
2035	1.00	1.00	1.00	1.00
2036	1.00	1.00	1.00	1.00
2037	1.00	1.00	1.00	1.00
2038	1.00	1.00	1.00	1.00
2039	1.00	1.00	1.00	1.00
2040	1.00	1.00	1.00	1.00
2041	1.00	1.00	1.00	1.00
2042	1.00	1.00	1.00	1.00
2043	1.00	1.00	1.00	1.00
2044	1.00	1.00	1.00	1.00
2045	1.00	1.00	1.00	1.00
2046	1.00	1.00	1.00	1.00
2047	1.00	1.00	1.00	1.00
2048	1.00	1.00	1.00	1.00
2049	1.00	1.00	1.00	1.00
2050	1.00	1.00	1.00	1.00

D.

Atmosphärische Niederschläge

beobachtet

zu Berlin während der Jahre 1848 bis incl. 1860.



Bemerkungen.

Die Zahlen ohne Bezeichnung geben die Regenhöhe in pariser Linien an.

Die mit einem Kreuz (+) versehenen deuten an, dass der Regen während eines Gewitters gefallen.

Die stärkeren Zahlen bezeichnen die Höhe des aus dem gefallenem Schnee gewonnenen Wassers, ebenfalls in pariser Linien.

Zahlen, mit einer starken Linie (—) unterstrichen, zeigen Regen mit Schnee, Zahlen mit einer wellenförmigen Linie (~~~~) unterstrichen Schnee mit Regen an.

1 Fuss rheinl. = 0,966 pariser Fuss.

1 Linie rheinl. = 0,966 pariser Linien.

2 - - = 1,932 - -

3 - - = 2,898 - -

4 - - = 3,864 - -

5 - - = 4,830 - -

6 - - = 5,796^o - -

Die Regenhöhen von 1/2" rheinl. und darüber sind mit ^o bezeichnet.

Atmosphärischer Niederschlag des Jahres 1848.

Tag.	I m M o n a t											
	Jan.	Febr.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	Aug.	Septbr.	Octbr.	Novbr.	Decbr.
1.						1,43	—	0,89	—	—	—	0,48
2.						—	—	0,21	9,84 ^o	—	—	—
3.						1,26	—	—	0,09	0,26	—	0,30
4.						—	—	3,60	0,04	—	4,32	—
5.						3,35	—	—	—	—	—	0,28
6.						1,26	—	—	—	—	1,86	3,60
7.						—	—	0,25	—	—	—	1,66
8.						0,09	—	—	—	—	0,37	0,06
9.						—	—	1,99	—	—	—	—
10.						—	—	1,43 + 0,76	—	1,38	—	—
11.						—	5,10	0,25	2,39	—	—	—
12.						+ 24,39 ^o	—	0,99	—	1,98	—	—
13.						—	—	—	0,76	—	—	—
14.						—	—	—	—	1,96	1,67	—
15.						—	—	0,41	0,80	—	—	—
16.						—	—	—	0,20	3,03	0,57	0,09
17.						—	1,40	0,54	—	3,12	0,60	—
18.						+ 2,88	0,50	—	0,90	—	1,32	—
19.						0,83	—	—	—	3,12	1,01	—
20.						+ 3,51	—	—	—	—	—	—
21.						7,40 ^o	—	0,38	—	+ 7,12 ^o	—	—
22.						—	—	0,28	—	0,83	—	—
23.						—	—	—	—	—	—	—
24.						0,50	—	+ 2,24	—	—	—	—
25.						3,83	1,47	—	—	—	7,89 ^o	—
26.						—	—	—	—	—	0,81	0,18
27.						—	—	—	—	—	1,59	—
28.						4,69	0,39	—	—	0,20	0,03	—
29.						2,93	0,05	—	1,52	—	—	—
30.						4,10	—	1,49	7,52 ^o	—	2,39	—
31.						—	0,23	3,25	—	0,68	—	—
Summa pro Monat.						62,65	9,14	18,96	24,06	23,68	24,43	6,65

Atmosphärischer Niederschlag des Jahres 1849.

Tag.	I m M o n a t											
	Jan.	Febr.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	Aug.	Septbr.	Octbr.	Novbr.	Decbr.
1.	—	—	0,43	—	—	—	—	0,87	—	0,26	—	0,47
2.	—	—	0,35	0,04	—	1,63	0,71	0,17	—	0,79	—	3,34
3.	—	—	0,48	—	—	—	0,47	4,01	—	—	—	—
4.	—	—	—	—	—	—	0,79	+2,27	—	1,03	0,17	—
5.	—	4,16	—	—	—	0,80	—	—	—	0,52	—	—
6.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,39	—	—
7.	—	0,48	0,22	—	—	—	—	—	—	—	0,87	0,10
8.	—	—	0,48	—	—	—	—	—	—	5,02	2,14	—
9.	—	—	—	—	4,25	—	0,11	—	—	0,52	—	—
10.	—	—	0,44	6,32 ○	3,15	—	—	+0,86	—	—	—	—
11.	2,55	1,26	0,47	—	0,36	—	—	—	—	—	—	—
12.	—	—	0,51	0,78	—	—	—	—	—	2,73	—	—
13.	—	0,42	—	0,45	—	—	—	+4,29	—	—	—	—
14.	1,66	—	—	—	—	—	—	—	0,97	—	—	—
15.	—	0,75	—	7,62 ○	3,66	—	—	0,34	—	—	—	0,74
16.	—	—	—	1,91	—	1,11	1,10	—	—	—	—	1,15
17.	—	—	—	—	—	0,51	0,63	2,16	—	0,34	3,26	} 8,33 1)○
18.	—	—	—	4,25	0,05	—	0,17	—	2,89	—	0,48	
19.	—	—	—	—	—	—	0,09	—	1,28	—	—	3,29
20.	—	—	—	—	0,71	1,17	—	—	—	—	0,95	0,21
21.	—	{ 2,37 2,86	—	—	—	—	0,16	—	2,80	—	0,42	0,26
22.	—	1,86	—	5,64	—	—	4,50	—	—	2,03	—	—
23.	—	3,05	—	0,67	0,22	1,10	—	—	—	—	—	—
24.	1,46	—	—	—	—	0,11	—	—	—	—	0,46	—
25.	4,09	1,14	2,87	2,62	—	—	0,73	—	0,69	—	0,22	0,15
26.	—	0,48	0,11	—	0,40	—	1,01	—	—	0,72	—	2,44
27.	—	—	—	—	—	7,25 ○	4,41	1,42	—	—	0,26	1,11
28.	—	—	7,62 ○	—	—	{ 2,21 0,26	—	0,87	—	—	—	0,99
29.	—	—	0,16	—	—	—	—	0,52	—	0,47	0,47	—
30.	—	—	—	0,39	—	—	—	—	0,61	—	0,36	3,80
31.	—	—	—	—	—	—	1,50	—	—	—	—	0,83
Summa pro Monat.	9,76	18,83	14,14	30,69	12,80	15,15	16,38	17,78	9,24	14,82	10,04	27,21

1) Vom 17ten 12 Uhr Mittags bis 18ten 2 Uhr Nachmittags.

Atmosphärischer Niederschlag des Jahres 1850.

Tag.	I m M o n a t											
	Jan.	Febr.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	Aug.	Septbr.	Octbr.	Novbr.	Decbr.
1.	—	4,17	—	—	0,90	—	—	—	0,47	1,88	1,14	—
2.	—	3,90	0,04	—	—	—	2,32	0,29	0,47	—	1,27	0,02
3.	—	—	—	—	—	—	—	—	2,85	0,27	—	—
4.	2,09	0,53	0,20	0,28	1,02	11,28 [○]	—	—	1,41	0,20	0,69	—
5.	3,07	—	—	0,73	—	2,78	1,76	—	—	0,47	—	1,90
6.	—	0,69	0,27	—	1,01	+1,10	—	—	+1,90	3,50	4,16	—
7.	1,03	0,36	0,31	0,19	—	—	—	—	0,72	—	1,90	0,27
8.	—	4,00	—	—	0,83	1,06	0,95	1,06	0,17	—	2,17	0,18
9.	—	2,66	—	—	4,87	—	2,85	1,74	—	—	—	—
10.	0,96	1,93	0,07	3,24	—	—	3,16	1,31	—	—	—	—
11.	—	—	—	—	—	—	—	—	0,16	0,20	2,91	—
12.	—	—	1,75	—	—	0,19	4,26	—	—	—	2,71	—
13.	—	3,67	—	0,77	—	0,48	—	—	—	0,28	1,90	—
14.	—	—	0,67	—	—	0,28	—	—	—	3,32	0,13	0,89
15.	—	2,15	—	1,66	5,20	0,62	—	—	—	—	—	8,33 ^{3)○}
16.	—	2,52	—	—	4,65	—	—	—	—	0,47	—	—
17.	0,71	0,41	1,90	1,82	—	—	+4,02	0,28	—	—	2,37	0,69
18.	1,37	4,46	0,42	—	2,23	3,09	—	—	—	1,93	—	1,32
19.	9,01 ^{1)○}	0,95	—	—	+8,33 [○]	—	—	—	—	5,97 [○]	2,38	4,75
20.	—	3,71	0,42	—	0,36	—	—	0,27	—	2,03	—	—
21.	—	2,22	—	—	—	—	—	—	—	—	2,54	—
22.	—	—	1,80	—	0,52	—	0,47	—	—	—	0,47	—
23.	6,27 ^{2)○}	—	1,78	1,15	—	—	—	+1,97	—	2,11	0,67	0,04
24.	—	—	—	1,12	—	—	0,19	+6,38 [○]	—	—	0,47	0,02
25.	0,79	—	0,29	—	—	—	—	—	0,29	6,99 [○]	—	—
26.	{ 3,39 0,44	—	—	—	—	—	0,17	1,47	—	—	—	0,95
27.	—	—	2,12	—	—	0,40	—	—	0,42	1,42	—	1,62
28.	1,99	—	1,92	—	0,48	—	—	0,42	1,21	—	—	—
29.	—	—	—	—	0,04	+0,99	0,17	—	—	—	—	3,87
30.	—	—	—	—	—	—	—	0,95	1,37	—	—	—
31.	0,69	—	—	—	—	—	—	0,19	—	0,22	—	2,37
Summa pro Monat.	31,81	38,34	13,96	10,96	30,44	22,27	20,32	16,33	11,44	31,36	27,88	27,22

1) Von Vormittags bis Abends.

2) Von Nachmittags 2 Uhr bis Abends 10 Uhr.

3) Von Abends 10 Uhr bis Vormittags 11 Uhr.

Atmosphärischer Niederschlag des Jahres 1851.

Tag.	I m M o n a t											
	Jan.	Febr.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	Aug.	Septbr.	Octbr.	Novbr.	Decbr.
1.	0,82	—	0,95	0,28	0,68	—	—	0,48	4,27	0,13	—	2,37
2.	—	—	0,92	—	—	—	—	0,03	3,32	—	1,42	0,40
3.	1,34	—	1,90	1,43	+2,27	—	+2,02	—	4,05	—	0,17	—
4.	0,65	0,02	0,97	0,47	—	0,17	—	—	—	0,35	15,35 ²⁾ ○	—
5.	—	—	2,82	6,07○	1,20	1,42	—	—	0,27	—	1,50	—
6.	0,43	0,64	0,84	1,71	0,36	—	—	—	—	—	—	3,80
7.	1,90	—	0,19	—	—	—	—	—	0,66	1,92	2,85	—
8.	1,18	1,47	—	3,09	—	0,47	2,08	—	—	—	—	—
9.	—	—	—	—	7,77○	1,90	0,26	—	—	—	1,90	—
10.	1,52	—	—	—	—	+1,61	—	—	—	—	2,87	0,97
11.	—	—	—	0,38	—	2,32	0,95	—	—	—	—	—
12.	—	—	1,37	—	—	—	—	—	—	—	—	0,47
13.	—	2,38	—	—	0,11	+1,46	3,69	—	2,85	0,39	—	—
14.	—	—	—	0,22	—	0,33	—	0,45	—	—	1,25	0,04
15.	—	—	—	—	0,09	—	1,34	+2,87	—	—	—	—
16.	—	—	1,06	1,42	0,86	+3,72	1,59	—	0,17	—	—	0,12
17.	0,92	—	1,12	—	—	—	—	+2,37	0,47	3,94	1,80	0,42
18.	0,19	—	—	0,47	—	0,95	9,47 ¹⁾ ○	4,62	—	—	—	—
19.	0,15	0,47	1,90	—	0,08	0,32	—	—	—	—	—	—
20.	—	0,25	1,91	—	0,42	1,42	—	—	—	—	0,52	—
21.	—	0,17	4,83	—	+1,43	0,05	—	0,18	1,67	—	11,09 ³⁾ ○	—
22.	—	—	0,69	0,51	—	0,97	—	—	—	—	—	—
23.	—	—	—	—	0,52	—	—	—	0,18	0,46	—	—
24.	0,28	—	—	—	—	—	—	0,09	—	—	0,34	—
25.	—	—	—	0,10	0,09	0,42	—	—	0,03	—	—	0,28
26.	—	—	1,42	+8,33○	6,92○	2,20	—	—	—	1,87	—	0,56
27.	—	0,31	—	3,32	—	—	2,85	1,42	0,21	6,12○	1,42	0,39
28.	—	0,64	3,03	—	—	—	0,95	4,78	—	0,06	5,18	—
29.	0,35	—	3,81	3,32	—	—	—	1,40	5,49	—	{ 1,90 0,47	0,52
30.	—	—	—	—	—	—	—	—	0,06	3,80	2,40	0,53
31.	—	—	0,68	—	—	—	—	0,67	—	1,42	—	0,24
Summa pro Monat.	9,73	6,35	30,41	31,12	22,80	19,73	25,20	19,36	23,70	20,46	52,43	11,17

1) Von Vormittags 8 bis Abends 8 Uhr.

2) Von Vormittags bis Abends.

3) Vom Abend des 20. bis Vormittag des 21.

Atmosphärischer Niederschlag des Jahres 1852.

Tag.	I m M o n a t											
	Jan.	Febr.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	Aug.	Septbr.	Octbr.	Novbr.	Decbr.
1.	0,35	5,12	2,84	4,17	1,83	—	—	+0,87	5,05	1,03	—	0,46
2.	—	—	—	—	0,95	0,47	—	—	0,48	0,47	2,73	1,53
3.	0,08	1,07	—	—	0,15	+1,44	—	—	—	1,07	—	0,48
4.	0,87	—	0,33	—	—	—	—	+3,67	—	0,17	—	2,86
5.	0,07	3,88	—	—	—	+7,08 [○]	—	—	—	2,85	—	0,95
6.	—	1,45	—	—	+5,59	—	—	—	—	—	1,82	1,91
7.	0,02	2,40	0,02	—	0,17	—	—	—	—	0,15	—	—
8.	—	2,39	—	—	0,18	—	—	—	—	1,93	1,90	3,85
9.	—	0,11	—	0,01	—	0,39	—	3,80	—	1,57	—	3,32
10.	0,22	—	1,31	0,89	—	+2,91	—	0,14	0,18	—	0,42	0,17
11.	3,57	—	—	—	+2,31	—	—	0,37	0,51	—	—	0,25
12.	0,47	—	0,33	—	—	—	—	—	2,17	—	1,42	—
13.	2,87	—	—	—	0,77	1,45	—	0,95	1,83	—	—	—
14.	2,41	—	0,13	—	1,02	0,47	—	1,90	—	—	—	—
15.	0,27	0,31	—	—	0,94	—	—	0,02	—	—	—	0,49
16.	3,01	0,49	—	0,18	—	0,45	—	—	+2,35	—	1,14	0,48
17.	1,02	1,24	—	—	—	—	—	—	0,48	—	1,26	0,06
18.	1,90	4,85	—	0,13	—	+6,96 [○]	+9,28 [○]	—	—	0,17	2,98	0,42
19.	0,11	0,51	—	—	—	+8,92 [○] 7,91 [○]	—	—	5,59	—	—	—
20.	—	—	—	—	+3,32	+1,90	0,38	1,43	0,07	—	0,79	0,19
21.	0,57	1,78	—	—	—	0,49	—	+11,18 [○]	2,38	—	0,64	0,97
22.	1,92	—	—	—	—	—	+3,61	—	0,20	—	0,20	0,23
23.	0,52	—	0,17	—	—	0,02	—	—	—	0,10	0,87	—
24.	0,95	—	—	0,13	0,34	—	+3,35	—	0,02	2,85	—	—
25.	—	—	—	—	+8,67 ^{1)○}	+8,58 [○]	—	—	—	—	—	0,20
26.	—	—	0,18	—	+2,54	—	—	—	0,12	—	—	2,42
27.	—	0,31	—	—	—	—	0,16	—	—	—	0,82	—
28.	—	3,75	—	—	8,14 [○]	5,31	—	—	—	—	—	2,95
29.	—	—	0,86	—	—	0,03	—	—	+0,68	—	—	—
30.	—	—	0,09	4,20	2,85	—	—	—	1,90	2,41	0,20	—
31.	0,45	—	—	—	0,08	—	—	+11,18 ^{2)○}	—	3,32	—	—
Summa pro Monat.	21,65	29,61	6,26	9,71	39,85	54,78	16,78	35,51	24,01	18,09	17,21	24,19

1) Gefallen von Morgens 7—1 und Nachmittags 2³/₄—5¹/₂ Uhr. (Zwei Gewitter).

2) Gefallen von Nachmittags 2³/₄—4¹/₄ Uhr.

Atmosphärischer Niederschlag des Jahres 1853.

Tag.	I m M o n a t											
	Jan.	Febr.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	Aug.	Septbr.	Octbr.	Novbr.	Decbr.
1.	—	—	—	—	0,05	+6,07○	5,82○	0,47	0,25	1,12	—	—
2.	—	—	3,80	0,57	0,09	—	—	—	0,48	—	—	—
3.	—	—	—	0,07	—	—	—	—	0,75	0,32	0,10	—
4.	—	—	—	—	1,92	—	0,27	—	0,47	—	—	0,07
5.	—	—	0,98	—	1,45	0,52	1,06	—	—	—	0,04	—
6.	—	—	0,95	0,50	—	—	—	—	—	—	0,17	0,12
7.	—	—	—	3,33	—	+5,92○	—	1,66	0,37	0,96	0,21	0,36
8.	0,83	0,47	1,98	—	+0,98	—	2,29	2,85	0,02	—	0,51	—
9.	0,56	4,22	—	0,06	—	0,91	—	—	1,44	2,55	1,42	—
10.	0,02	1,03	—	0,08	0,64	—	+0,89	—	—	—	—	—
11.	0,29	1,43	—	—	—	—	0,49	—	—	—	—	—
12.	+3,36	—	—	1,35	0,50	0,25	—	—	—	—	—	—
13.	0,82	—	—	2,77	—	0,13	—	—	—	0,06	—	—
14.	0,56	4,17	—	—	—	0,42	{ +4,17 +4,27○	—	—	—	—	—
15.	1,78	1,42	1,01	0,27	—	—	4,89	4,65	—	—	—	1,69
16.	0,92	—	0,17	—	—	—	0,16	—	—	—	0,34	—
17.	0,48	—	—	2,36	—	—	—	4,66	—	1,71	0,66	—
18.	2,74	—	0,27	—	—	—	{ +1,04 +2,37	—	—	0,62	0,19	0,47
19.	—	2,37	—	—	—	—	4,64	—	0,07	—	—	—
20.	—	3,32	—	—	+0,81	0,94	2,80	—	—	0,08	—	—
21.	0,47	2,07	} 2,88	0,60	0,17	2,52	0,06	—	—	0,17	0,43	—
22.	0,87	—		0,17	—	0,07	—	+5,12	—	—	—	1,71
23.	—	0,47	1,90	0,31	—	20,47 ³⁾ ○	—	—	—	—	—	0,67
24.	0,96	0,08	2,12	12,10 ¹⁾ ○	—	4,64	—	—	0,17	—	—	0,42
25.	0,95	0,18	—	0,21	—	+7,50○	0,36	0,03	—	—	0,20	—
26.	2,07	—	—	—	—	0,48	—	—	2,38	—	—	—
27.	—	0,93	—	4,89	—	+1,00	—	1,98	1,96	—	—	0,03
28.	0,28	0,09	—	3,41	0,56	—	—	0,17	—	—	—	—
29.	—	—	—	—	—	+3,07	—	2,85	3,51	—	—	—
30.	2,93	—	—	—	0,95	+3,44	—	—	0,56	1,42	—	1,23
31.	1,55	—	—	—	9,92 ²⁾ ○	—	0,34	—	—	7,52○	—	—
Summa pro Monat.	22,44	22,25	16,01	33,05	17,04	58,35	35,92	24,44	12,43	16,53	4,27	6,77

- 1) Von Nachmittags 2 Uhr und die folgende Nacht hindurch.
 2) Von 12^{3/4}—4 Uhr Gewitter, Nachmittag und Abend Regen.
 3) Vom Abend des 22. bis Nachmittag des 23.

Atmosphärischer Niederschlag des Jahres 1854.

Tag.	I m M o n a t											
	Jan.	Febr.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	Aug.	Septbr.	Octbr.	Novbr.	Decbr.
1.	—	0,47	—	—	0,50	—	17,97 ²⁾ ○	+ 1,68	—	—	0,02	0,89
2.	0,95	—	—	—	+1,49	—	0,95	+11,52 ⁴⁾ ○	—	—	—	—
3.	—	—	—	—	+0,03	2,49	—	0,08	—	—	1,32	0,96
4.	—	—	—	0,08	+0,40	0,64	—	+ 1,42	—	0,06	—	4,08
5.	1,28	—	—	—	—	3,37	5,61	+ 4,77	—	—	—	0,08
6.	1,26	3,41	—	0,47	—	3,02	—	—	—	0,95	1,42	—
7.	2,46	1,88	—	—	—	0,08	1,85	—	—	3,80	—	—
8.	4,17	0,37	0,08	—	0,08	2,75	2,17	—	—	—	0,47	4,75
9.	—	—	0,47	—	—	4,63	0,95	—	0,32	—	0,45	0,48
10.	—	0,06	0,02	—	6,58○	0,02	0,42	—	—	—	1,90	3,55
11.	2,98	—	0,64	—	—	0,07	—	1,90	—	—	—	0,47
12.	—	0,11	0,02	—	—	0,08	} 9,92 ³⁾ ○	—	—	—	—	—
13.	—	0,25	—	—	—	1,40		—	—	—	0,39	—
14.	—	—	—	—	—	2,84		—	0,39	—	0,08	6,81○
15.	—	0,49	—	—	—	0,08	—	1,90	0,42	—	—	1,43
16.	—	0,83	—	—	0,36	6,62○	—	—	—	0,87	—	—
17.	0,82	0,99	—	—	0,02	3,10	—	0,93	—	—	—	0,51
18.	—	0,26	—	—	—	—	—	0,08	2,12	—	0,56	0,82
19.	—	1,42	—	—	—	1,42	—	4,17	1,85	—	0,72	0,14
20.	—	0,35	—	—	—	—	—	1,42	—	—	—	—
21.	0,18	—	0,25	—	—	—	—	5,13	—	—	—	0,21
22.	—	—	0,03	—	—	0,14	—	2,87	0,31	1,90	—	1,22
23.	—	0,47	—	0,20	—	—	—	—	0,27	—	0,84	4,40
24.	—	1,06	0,39	—	—	4,33	—	—	4,37	0,48	0,02	—
25.	—	1,42	0,41	0,81	7,36○	—	—	0,86	2,53	1,07	—	3,49
26.	0,55	—	—	—	0,08	—	—	0,17	—	—	—	—
27.	—	—	—	3,47	—	—	—	—	0,55	0,02	—	2,43
28.	—	0,56	0,39	0,32	3,44	} +10,87 ¹⁾ ○	0,02	—	—	—	0,58	—
29.	1,82	—	—	5,15	—		—	0,07	—	—	2,21	—
30.	—	—	0,47	0,49	—		—	—	—	—	0,48	3,32
31.	0,95	—	0,81	—	—	—	—	0,47	—	—	—	6,17○
Summa pro Monat.	17,42	14,40	4,08	10,89	20,34	50,67	39,86	39,44	13,13	9,15	11,46	46,23

1) Von Abends 5 des 28. bis Vormittags des 29.

2) Vom Mittag bis gegen Abend.

3) Vom Abend bis andern Vormittag.

4) Von Nachmittags 2 bis Abends 10 Uhr. (Zwei Gewitter).

Atmosphärischer Niederschlag des Jahres 1855.

Tag.	I m M o n a t											
	Jan.	Febr.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	Aug.	Septbr.	Octbr.	Novbr.	Decbr.
1.	0,44	—	0,39	—	—	+3,69	0,01	+ 4,09	0,01	—	—	0,35
2.	2,07	—	2,95	—	—	0,26	—	—	—	—	0,42	—
3.	—	—	—	1,37	—	+0,47	+3,72	+ 1,52	0,09	1,40	3,20	—
4.	—	—	—	1,00	0,96	—	—	0,45	—	—	1,42	—
5.	—	—	—	0,37	—	—	4,25	—	—	—	0,48	1,42
6.	0,47	2,37	—	—	—	—	+5,01	—	—	0,18	—	2,27
7.	—	3,10	—	—	1,83	—	4,36	—	—	—	—	—
8.	0,33	0,12	—	0,47	0,99	—	2,32	0,47	—	0,21	—	—
9.	0,17	—	0,95	0,47	—	0,26	0,67	4,64	0,95	—	—	2,03
10.	0,24	—	4,17	3,66	—	—	—	3,66	—	3,57	—	—
11.	—	0,12	0,50	2,74	1,04	—	12,36 ²⁾ ○	1,90	—	0,82	—	0,05
12.	0,03	—	—	0,26	2,85	—	+19,40 ³⁾ ○	—	—	7,05○	—	0,66
13.	—	—	0,47	—	—	—	—	1,39	—	0,11	—	0,01
14.	—	0,28	—	+3,94	—	—	—	0,12	1,26	—	—	2,73
15.	0,02	4,27	—	—	7,52○	—	0,02	0,64	0,17	3,04	0,93	3,33
16.	—	3,80	0,90	—	0,17	1,77	+7,42○	1,12	0,10	1,98	0,41	1,30
17.	0,14	—	1,42	—	—	0,79	—	1,90	0,95	—	—	—
18.	—	—	2,53	—	—	—	1,32	—	—	0,95	—	—
19.	—	—	0,88	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20.	0,17	—	—	—	7,18○	1,91	1,12	+ 9,60 ⁴⁾ ○	—	—	—	—
21.	—	0,58	—	0,72	—	11,11 ¹⁾ ○	2,06	—	—	0,95	—	1,22
22.	0,04	—	—	—	+3,85	0,08	0,39	—	—	—	—	—
23.	—	—	1,42	—	0,17	—	4,84	—	—	—	—	—
24.	—	—	—	1,68	—	—	—	—	—	0,81	0,08	3,77
25.	0,39	0,75	0,31	—	—	—	—	+ 0,47	—	—	0,09	—
26.	0,14	3,42	—	—	—	0,95	1,12	+ 1,12	—	—	—	—
27.	0,07	—	—	—	—	—	0,97	—	—	—	1,67	—
28.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
29.	0,93	—	—	—	0,34	—	4,16	—	—	0,09	0,31	—
30.	—	—	—	—	1,03	—	0,05	0,56	—	—	3,17	—
31.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,16
Summa pro Monat.	5,65	18,81	16,89	16,84	27,93	21,29	74,57	33,65	3,53	21,52	12,18	19,30

1) Von Nachmittags 2 Uhr bis andern Vormittag.

2) Von Vormittags 9 bis Nachmittags 4 Uhr.

3) Vom Abend bis andern Nachmittag.

4) Von 11 Uhr Vormittags bis Nachmittag.

Atmosphärischer Niederschlag des Jahres 1856.

Tag.	I m M o n a t											
	Jan.	Febr.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	Aug.	Septbr.	Octbr.	Novbr.	Decbr.
1.	0,17	1,43	—	—	0,95	1,27	2,07	—	3,27	—	—	—
2.	—	0,97	0,17	—	2,36	—	0,95	—	0,05	0,47	—	0,20
3.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,84	—	0,93
4.	—	—	—	0,07	—	—	—	0,51	—	—	—	—
5.	—	—	0,52	0,97	—	0,67	—	0,47	—	—	—	—
6.	—	1,01	0,02	—	—	0,27	—	—	—	0,06	—	1,82
7.	—	0,69	0,06	0,03	—	—	+3,62	—	—	—	—	0,47
8.	0,24	—	0,77	—	—	0,56	—	0,09	—	0,02	—	—
9.	—	4,25	—	0,45	0,17	—	—	1,68	—	—	3,66	—
10.	—	—	0,51	0,40	0,12	2,07	—	4,26	—	—	1,53	—
11.	0,08	6,26 [○]	—	4,20	0,30	—	—	—	—	—	—	—
12.	0,44	—	—	0,07	—	—	1,44	1,42	—	—	0,05	—
13.	—	1,90	—	2,37	+0,90	—	+2,84	—	—	0,79	—	2,27
14.	—	2,58	—	—	—	+0,84	—	0,24	—	2,37	0,51	3,35
15.	—	—	—	—	—	—	—	+2,37	—	—	0,42	1,42
16.	0,95	0,45	—	—	0,06	0,42	—	—	2,46	0,08	—	—
17.	—	—	—	—	3,49	+7,02 [○]	—	0,16	2,17	—	—	—
18.	0,49	—	—	—	—	—	—	1,60	0,37	—	0,42	—
19.	—	0,08	—	—	3,74	3,01	0,92	4,52	0,48	—	—	0,82
20.	0,37	—	—	—	0,50	2,37	1,25	1,76	0,51	—	1,90	—
21.	0,97	—	1,22	—	—	0,02	—	1,84	0,43	—	—	0,31
22.	—	—	—	—	—	—	—	4,60	—	—	—	0,28
23.	0,95	0,47	—	—	1,08	2,60	—	3,77	0,32	—	5,20	—
24.	2,54	—	—	—	—	1,59	—	0,47	0,42	0,03	8,44 [○]	0,12
25.	—	0,09	—	0,39	2,54	—	0,51	—	+0,20	—	1,90	0,25
26.	—	0,56	—	—	—	0,10	—	0,47	0,16	0,02	—	0,17
27.	0,38	—	—	0,62	1,98	—	—	0,24	—	—	—	0,19
28.	1,03	0,12	0,47	2,41	0,09	+2,85	—	—	0,95	—	3,02	—
29.	0,22	—	—	1,42	0,95	—	—	+3,38	—	0,04	—	0,15
30.	1,42	—	—	—	2,85	1,11	—	—	0,04	—	—	—
31.	0,56	—	—	—	2,96	—	—	—	—	—	—	1,70
Summa pro Monat.	10,81	20,86	3,74	13,40	25,04	26,77	13,60	33,96	11,83	4,72	27,05	15,45

Atmosphärischer Niederschlag des Jahres 1857.

Tag.	I m M o n a t											
	Jan.	Febr.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	Aug.	Septbr.	Octbr.	Novbr.	Decbr.
1.	1,19	0,16	0,16	2,50	0,42	—	2,88	—	—	—	—	—
2.	1,39	—	—	—	—	—	—	0,07	—	—	—	1,12
3.	—	—	—	+6,78 ^o	0,03	—	—	—	—	—	—	—
4.	1,42	0,32	—	2,52	3,18	—	—	—	—	—	0,98	—
5.	—	—	0,22	—	—	—	1,42	—	—	—	—	—
6.	—	—	3,63	—	—	—	0,86	—	—	7,49 ^o	—	—
7.	—	—	0,47	1,45	—	—	—	1,90	1,07	—	—	0,17
8.	—	—	—	—	—	0,03	0,06	+1,84	—	0,49	2,09	—
9.	—	—	0,35	—	—	0,06	0,09	0,70	—	—	—	—
10.	—	—	1,00	0,12	—	2,85	—	—	0,39	0,14	0,26	—
11.	—	0,56	—	+3,32	—	0,68	—	—	—	—	—	0,16
12.	0,07	0,95	—	0,21	1,42	0,45	1,32	—	—	—	—	0,24
13.	—	1,32	—	0,30	0,87	0,07	—	—	1,04	—	—	0,47
14.	—	—	—	—	—	0,28	—	—	—	—	—	0,07
15.	0,04	—	2,47	0,16	—	—	—	—	2,85	—	—	—
16.	—	—	—	—	—	—	0,14	—	—	0,03	—	—
17.	—	—	—	1,45	—	—	1,43	1,90	—	—	—	0,05
18.	2,38	—	—	—	—	—	0,65	5,65	0,32	—	—	—
19.	0,95	0,22	—	—	—	—	—	1,47	1,15	—	—	—
20.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,62
21.	—	—	—	0,48	—	—	1,90	—	0,17	—	—	2,41
22.	0,07	—	—	3,41	—	—	2,38	—	—	0,98	—	2,01
23.	0,10	0,09	0,06	0,24	—	—	2,47	—	—	—	—	3,35
24.	—	—	0,10	—	—	—	—	—	—	—	0,49	5,55
25.	2,76	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5,59	—
26.	0,71	—	1,16	0,45	+0,98	—	0,89	—	—	—	0,95	1,59
27.	0,72	—	—	2,10	—	—	—	—	—	—	—	—
28.	—	0,16	0,38	—	0,27	—	—	2,44	—	0,07	0,07	—
29.	0,99	—	0,98	—	—	7,49 ^o	1,45	—	—	0,03	—	—
30.	—	—	—	—	—	1,90	—	—	—	0,09	0,41	0,47
31.	—	—	0,28	—	—	—	0,02	—	—	2,37	—	—
Summa pro Monat.	12,79	3,78	11,26	25,49	7,17	13,77	17,96	15,97	6,99	11,69	10,84	20,28

Atmosphärischer Niederschlag des Jahres 1858.

Tag.	I m M o n a t											
	Jan.	Febr.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	Aug.	Septbr.	Octbr.	Novbr.	Decbr.
1.	—	0,71	—	—	1,16	—	0,19	3,84	—	7,49 [○]	0,14	—
2.	—	2,46	—	—	—	—	0,37	0,13	0,15	0,49	—	—
3.	—	—	—	—	7,84 [○]	—	—	0,22	—	—	—	0,47
4.	—	—	—	0,79	23,61 ^{1)○}	—	0,42	—	—	—	—	—
5.	—	0,80	—	—	—	—	—	2,06	7,42 [○]	1,45	0,17	—
6.	—	0,60	1,02	—	—	—	0,49	1,90	1,80	—	4,98	—
7.	—	—	—	—	—	—	+ 8,63 [○]	—	—	—	—	—
8.	—	—	3,34	—	—	—	+ 1,03	0,19	—	1,90	—	—
9.	1,45	—	2,50	—	—	—	16,67 ^{3)○}	—	1,90	—	—	0,51
10.	—	—	1,67	—	—	—	—	—	—	4,59	0,42	—
11.	—	—	—	—	0,62	+ 1,23	+ 29,58 ^{4)○}	—	—	—	—	—
12.	1,03	—	—	—	2,43	+ 14,96 ^{2)○}	0,67	+ 0,21	—	1,69	—	—
13.	0,37	—	—	—	—	+ 6,12 [○]	—	—	—	—	—	—
14.	0,12	0,95	0,96	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15.	0,32	—	0,41	—	—	—	—	+ 9,90 [○]	—	—	—	0,30
16.	3,94	0,47	0,40	—	0,17	—	—	2,02	—	—	—	—
17.	—	0,07	—	—	—	—	—	3,74	—	—	—	—
18.	0,87	—	0,32	0,61	—	—	+ 14,53 [○]	—	—	—	—	—
19.	2,06	—	—	—	0,14	+ 4,74	—	—	—	—	—	—
20.	3,18	—	—	—	0,09	—	—	1,42	—	—	0,45	1,78
21.	1,42	—	—	—	—	—	—	—	—	0,95	—	—
22.	0,07	—	0,60	—	0,67	—	0,02	0,17	—	—	—	2,20
23.	1,78	—	0,09	—	6,43 [○]	—	—	—	—	—	0,36	0,32
24.	—	—	—	—	0,47	—	0,69	—	+ 1,45	0,16	—	0,49
25.	—	—	0,14	—	2,88	—	+ 7,50 [○]	0,30	—	—	—	—
26.	—	—	0,95	—	1,27	—	0,48	6,96 [○]	0,19	—	0,79	—
27.	—	—	—	—	—	0,47	—	3,48	—	—	—	3,34
28.	—	—	—	—	—	0,31	0,37	0,18	—	0,53	—	2,17
29.	—	—	—	+ 0,62	—	0,53	0,04	2,85	—	10,80 [○]	0,50	2,61
30.	—	—	—	0,26	—	0,36	19,08 ^{5)○}	0,10	—	0,95	—	0,36
31.	2,20	—	0,04	—	3,20	—	3,21	—	—	—	—	—
Summa pro Monat.	18,81	6,06	12,44	2,28	50,98	28,72	103,97	39,67	12,91	31,00	7,81	14,55

- 1) Vom Abend des 3. um 7 Uhr bis Nachmittags 5 Uhr am 4.
 2) Von Nachmittags 4 bis Abends 7 Uhr. (Zwei Gewitter.)
 3) Von Morgens 6 bis Abends 7 Uhr.
 4) Von Morgens 6 bis Abends 8 Uhr.
 5) Von Morgens 6 bis Abends 7 Uhr.

Atmosphärischer Niederschlag des Jahres 1859.

Tag.	I m M o n a t											
	Jan.	Febr.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	Aug.	Septbr.	Octbr.	Novbr.	Decbr.
1.	—	—	—	—	3,77	1,51	—	—	2,41	—	2,07	1,00
2.	0,78	0,74	—	—	—	—	—	—	0,58	0,18	1,83	—
3.	—	0,83	—	0,50	—	—	—	—	—	—	—	—
4.	1,76	—	0,31	3,69	—	—	—	—	—	—	—	0,07
5.	—	—	3,39	0,82	—	—	—	0,42	1,14	—	0,45	1,98
6.	—	—	0,20	—	—	—	—	—	—	—	1,06	—
7.	0,95	—	—	—	—	—	—	—	1,20	—	0,95	—
8.	0,09	—	0,83	—	—	—	0,07	—	0,37	—	0,47	—
9.	—	—	0,08	1,98	—	—	—	0,14	0,26	—	0,93	—
10.	0,06	0,47	—	2,63	—	—	—	3,45	2,16	—	1,46	—
11.	1,51	—	—	0,74	—	—	—	2,74	0,52	—	—	—
12.	0,07	0,97	0,69	1,03	—	0,12	—	—	—	—	—	—
13.	1,32	0,24	3,32	1,10	0,62	0,28	—	—	—	0,64	—	—
14.	0,19	3,32	5,24	2,02	0,41	4,12	—	0,08	—	—	—	—
15.	0,37	0,49	0,26	0,81	5,62	0,39	—	—	3,32	—	5,08	—
16.	—	0,20	—	3,05	—	—	—	—	0,56	—	—	—
17.	—	1,87	0,95	0,82	+9,76 ^o	0,82	—	0,07	—	0,17	—	0,21
18.	2,90	4,22	—	0,88	—	6,53 ^o	—	8,44 ^o	4,05	0,47	—	0,30
19.	0,16	0,34	—	—	—	0,26	+3,57	—	—	—	—	0,37
20.	0,21	—	—	—	0,07	+5,53	+7,38 ^o	—	—	0,19	—	0,88
21.	—	—	—	0,40	0,10	+0,72	—	+5,09	0,15	2,65	—	2,54
22.	—	—	1,05	9,92 ^o	—	2,17	—	—	0,25	1,62	—	—
23.	—	0,32	0,12	—	—	0,17	0,64	—	—	—	—	2,46
24.	—	0,45	1,60	—	4,45	—	1,91	—	0,58	—	—	0,20
25.	—	0,88	0,66	0,34	—	—	0,22	—	—	—	—	—
26.	0,16	1,28	—	0,32	1,92	—	—	—	—	—	—	—
27.	1,42	2,83	3,49	—	—	—	—	—	—	—	—	—
28.	0,14	0,10	0,49	—	—	—	0,98	—	+3,02	—	0,95	0,36
29.	—	—	—	—	1,03	—	0,18	—	+2,96	0,28	3,92	2,86
30.	0,26	—	4,19	0,69	0,28	0,12	—	+1,06	—	3,32	1,62	5,12
31.	0,81	—	3,50	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Summa pro Monat.	13,16	19,55	30,37	31,94	28,03	22,74	14,95	21,49	23,53	9,52	20,89	18,35

Atmosphärischer Niederschlag des Jahres 1860.

Tag.	I m M o n a t											
	Jan.	Febr.	März.	April.	Mai.	Juni.	Juli.	Aug.	Septbr.	Octbr.	Novbr.	Decbr.
1.	2,06	0,77	0,22	0,96	—	1,90	0,98	—	—	—	—	—
2.	—	—	—	1,90	—	—	0,52	0,65	0,43	0,06	—	—
3.	0,28	0,70	0,45	0,37	—	—	0,30	0,22	—	0,09	—	—
4.	—	3,30	0,63	0,78	0,35	+2,41	3,80	0,10	—	0,47	—	—
5.	—	5,59	3,69	—	—	—	—	0,35	2,72	5,03	—	0,97
6.	0,86	1,60	0,43	—	0,28	—	9,50 [○]	—	0,50	—	—	0,22
7.	0,95	2,72	2,12	—	—	0,60	—	1,13	—	—	0,12	—
8.	0,66	3,24	0,28	—	0,92	—	0,32	—	0,17	0,48	0,41	9,70 [○]
9.	0,38	3,37	0,65	4,18	0,07	—	1,00	—	—	—	1,67	—
10.	—	—	—	—	—	0,32	—	—	—	0,30	0,19	6,54 [○]
11.	—	—	0,07	—	+0,34	—	—	—	—	5,92 [○]	—	—
12.	—	0,79	—	—	+1,97	—	1,95	2,37	—	—	—	—
13.	—	—	—	—	+3,19	0,65	0,98	—	—	—	—	0,07
14.	—	—	2,42	—	—	1,12	2,07	2,93	—	1,20	—	—
15.	—	—	—	—	—	0,22	0,09	—	—	0,20	—	—
16.	0,28	—	0,51	—	0,64	1,42	—	—	2,38	—	3,22	0,37
17.	0,03	—	—	—	—	—	—	+14,17 [○]	—	0,50	1,42	0,95
18.	—	—	—	—	—	—	0,98	0,07	—	—	0,43	—
19.	—	0,58	1,82	1,82	—	—	1,90	0,41	—	0,98	0,08	—
20.	0,97	0,34	—	2,46	—	1,93	0,99	2,49	0,57	6,15 [○]	—	0,49
21.	0,67	—	—	0,14	—	—	—	0,64	0,07	—	—	1,37
22.	3,60	—	—	0,32	1,98	0,49	—	—	0,35	—	0,24	—
23.	—	—	—	+2,28	—	—	1,70	—	—	—	—	2,57
24.	0,16	—	0,10	—	+3,25	—	—	1,64	—	—	2,15	—
25.	—	—	0,33	—	+1,31	0,41	—	7,12 [○]	—	—	—	—
26.	2,54	—	2,31	0,82	+2,07	+2,71	0,26	—	—	—	—	3,90
27.	0,95	1,90	1,44	—	+4,61	—	—	—	2,54	—	0,03	2,37
28.	1,61	0,72	3,11	—	3,22	—	—	—	—	—	2,68	—
29.	0,56	6,26 [○]	4,17	—	1,62	2,72	—	—	—	—	—	0,03
30.	—	—	2,85	—	—	1,61	14,57 ^{1)○}	0,08	—	—	—	—
31.	4,20	—	—	—	—	—	33,82 ^{2)○}	+8,52 [○]	—	—	—	—
Summa pro Monat.	20,86	31,82	27,60	16,03	25,82	18,51	75,73	43,39	9,73	21,38	12,64	29,55

1) Von Vormittags bis Nachmittags.

2) Von Vormittags bis Nachmittags 6 Uhr.

**Nachweisung
sämtlicher Niederschläge,**

welche

im Laufe der Jahre 1849 bis 1860 in Berlin
amtlich beobachtet sind,

nach Monaten zusammengestellt.



Monat.	1849.		1850.		1851.		1852.		1853.		1854.	
	Tage.	Summa Nieder- schlag.	Tage.	Summa Nieder- schlag.	Tage.	Summa Nieder- schlag.	Tage.	Summa Nieder- schlag.	Tage.	Summa Nieder- schlag.	Tage.	Summa Nieder- schlag.
	Zahl.	Paris. Linien.	Zahl.	Paris. Linien.	Zahl.	Paris. Linien.	Zahl.	Paris. Linien.	Zahl.	Paris. Linien.	Zahl.	Paris. Linien.
Januar.....	4	9,76	12	31,81	12	9,73	20	21,65	19	22,44	11	17,42
Februar	10	18,83	16	38,34	9	6,35	15	29,61	14	22,25	17	14,40
März.....	12	14,14	15	13,96	18	30,41	10	6,26	10	16,01	12	4,08
April.....	11	30,69	9	10,96	15	31,12	7	9,71	17	33,05	8	10,89
Mai.....	8	12,80	13	30,44	14	22,80	17	39,85	12	17,04	11	20,34
Juni.....	9	15,15	11	22,27	16	19,73	16	54,78	17	58,35	20	50,67
Juli.....	14	16,38	11	20,32	10	25,20	5	16,78	15	35,92	9	39,86
August.....	11	17,78	12	16,33	12	19,36	11	35,51	10	24,44	17	39,44
September ..	6	9,24	12	11,44	14	23,70	16	24,01	13	12,43	10	13,13
October.....	12	14,82	16	31,36	11	20,46	13	18,09	11	16,53	8	9,15
November...	12	10,04	16	27,88	16	52,43	14	17,21	11	4,27	15	11,46
December...	15	27,21	15	27,22	14	11,17	20	24,19	10	6,77	20	46,23
Summa...	124	196,84	158	282,33	161	272,46	164	297,65	159	269,50	158	277,07

In den Jahren 1849 bis 1860 incl. hat mithin zusammen an 1811 Tagen ein Niederschlag
 Durchschnittlich hat es in **jedem** dieser **Jahre** an 150,92 Tagen geregnet. Diese
 = 22,64580 Preuss. Zoll.

An **jedem** der vorgenannten **Tage** ergibt sich daher durchschnittlich ein Niederschlag

1855.		1856.		1857.		1858.		1859.		1860.	
Tage.	Summa Nieder- schlag.	Tage.	Summa Nieder- schlag.	Tage.	Summa Nieder- schlag.	Tage.	Summa Nieder- schlag.	Tage.	Summa Nieder- schlag.	Tage.	Summa Nieder- schlag.
Zahl.	Paris. Linien.	Zahl.	Paris. Linien.	Zahl.	Paris. Linien.	Zahl.	Paris. Linien.	Zahl.	Paris. Linien.	Zahl.	Paris. Linien.
15	5,65	15	10,81	13	12,79	13	18,81	18	13,16	17	20,86
10	18,81	14	20,86	8	3,78	7	6,06	17	19,55	14	31,82
12	16,89	8	3,74	13	11,26	13	12,44	18	30,37	19	27,60
11	16,84	12	13,40	15	25,49	4	2,28	18	31,94	11	16,03
12	27,93	17	25,04	7	7,17	14	50,98	11	28,03	15	25,82
9	21,29	16	26,77	9	13,77	8	28,72	13	22,74	14	18,51
19	74,57	8	13,60	15	17,96	18	103,97	8	14,95	18	75,73
16	33,65	19	33,96	8	15,97	18	39,67	9	21,49	16	43,39
7	3,53	4	11,83	7	6,99	6	12,91	16	23,53	9	9,73
13	21,52	10	4,72	9	11,69	11	31,00	9	9,52	12	21,38
11	12,18	11	27,05	8	10,84	8	7,81	12	20,89	12	12,64
13	19,30	16	15,45	14	20,28	11	14,55	13	18,35	13	29,55
148	272,16	150	207,23	126	157,99	131	329,20	162	254,52	170	333,06

stattgefunden, dessen Höhe zusammen 3150,01 Pariser Linien beträgt.

150,92 Tage ergeben einen Niederschlag von zusammen 262,50 Pariser Linien

von 0,15 Preuss. Zoll.

Nachweisung

der

$\frac{1}{2}$ Zoll und mehr betragenden täglichen Niederschläge,

welche

im Laufe der Jahre 1849 bis 1860 in Berlin
amtlich beobachtet sind.

Monat.	1849.		1850.		1851.		1852.		1853.		1854.	
	Tage.	Summa Nieder- schlag.	Tage.	Summa Nieder- schlag.	Tage.	Summa Nieder- schlag.	Tage.	Summa Nieder- schlag.	Tage.	Summa Nieder- schlag.	Tage.	Summa Nieder- schlag.
	Zahl.	Paris. Linien.	Zahl.	Paris. Linien.	Zahl.	Paris. Linien.	Zahl.	Paris. Linien.	Zahl.	Paris. Linien.	Zahl.	Paris. Linien.
Januar.....	—	—	2	15,28	—	—	—	—	—	—	—	—
Februar	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
März.....	1	7,62	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
April.....	2	13,94	—	—	2	14,40	—	—	1	12,10	—	—
Mai.....	—	—	1	8,33	2	14,69	2	16,81	1	9,92	2	13,94
Juni.....	1	7,25	1	11,28	—	—	4	39,45	4	39,96	2	17,49
Juli.....	—	—	—	—	1	9,47	1	9,28	2	14,26	2	27,89
August.....	—	—	1	6,38	—	—	2	22,36	—	—	1	11,52
September ..	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
October.....	—	—	2	12,96	1	6,12	—	—	1	7,52	—	—
November...	—	—	—	—	2	26,44	—	—	—	—	—	—
December...	1	8,33	1	8,33	—	—	—	—	—	—	2	12,98
Summa....	5	37,14	8	62,56	8	71,12	9	87,90	9	83,76	9	83,82

In den Jahren 1849 bis 1860 incl. hat es mithin an 94 Tagen $\frac{1}{2}$ Zoll oder mehr geregnet.

Durchschnittlich hat es in **jedem** dieser **Jahre** an $7\frac{5}{6}$ Tagen $\frac{1}{2}$ Zoll und mehr ge-
 = 6,5644875 Preuss. Zoll.

An **jedem** der vorgenannten **Tage** ergibt sich daher durchschnittlich ein Niederschlag von

1855.		1856.		1857.		1858.		1859.		1860.	
Tage.	Summa Nieder- schlag.	Tage.	Summa Nieder- schlag.	Tage.	Summa Nieder- schlag.	Tage.	Summa Nieder- schlag.	Tage.	Summa Nieder- schlag.	Tage.	Summa Nieder- schlag.
Zahl.	Paris. Linien.	Zahl.	Paris. Linien.	Zahl.	Paris. Linien.	Zahl.	Paris. Linien.	Zahl.	Paris. Linien.	Zahl.	Paris. Linien.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	1	6,26	—	—	—	—	—	—	1	6,26
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	1	6,78	—	—	1	9,92	—	—
2	14,70	—	—	—	—	3	37,88	1	9,76	—	—
1	11,19	1	7,02	1	7,49	2	21,08	1	6,53	—	—
3	39,18	—	—	—	—	6	95,99	1	7,38	3	57,89
1	9,60	—	—	—	—	2	16,86	1	8,44	3	29,81
—	—	—	—	—	—	1	7,42	—	—	—	—
1	7,05	—	—	1	7,49	2	18,29	—	—	2	12,07
—	—	1	8,44	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	16,24
8	81,72	3	21,72	3	21,76	16	197,52	5	42,03	11	122,27

Diese 94 Regentage haben zusammen einen Niederschlag von 913,32 Pariser Linien ergeben.
regnet. Diese 7 $\frac{5}{6}$ Tage ergeben einen Niederschlag von zusammen 76,11 Pariser Linien

0,838 Preuss. Zoll.

Projectirte Entwässerungs-Kanäle Berlins.

Ermittlung

der

Profile nach Form und Grösse, und Berechnung der
zugehörigen Geschwindigkeiten.

Die Erfahrung hat gelehrt, dass das in den ausgeführten, und im Gebrauch befindlichen Entwässerungs-Kanälen anderer Städte fließende Abgangwasser, wenn dasselbe, — sei es durch reichlichen Wasserverbrauch der Einwohner, sei es durch hinzugesetztes Spülwasser, gehörig verdünnt ist, sich nach denjenigen Gesetzen bewegt, welche für die Bewegung gewöhnlich reinen Wassers in Strömen und Flüssen bekannt sind.

Die Formel, welche in England den Profil- und Geschwindigkeits-Berechnungen der Entwässerungs-Kanäle zu Grunde gelegt ist, nämlich:

$$V = \sqrt{1,6 \ H \ F}$$

(Report upon the Main-Drainage of the Metropolis, London 1858. pag. 142.)

in welcher

V = der Geschwindigkeit in Fussen per Secunde

H = der mittleren hydraulischen Tiefe

$$\left(\text{mean Hydraulik depth} = \frac{F}{p} \right)$$

F = dem Gefälle in Fussen per engl. Mile

ist eben keine andere, als die Eytelweinsche Formel, denn, bringt man den Coefficienten 1,6 aus dem Wurzelzeichen heraus, und dividirt und multiplicirt die rechte Seite mit 5280 (= der Fusszahl in einer engl. Mile) so erhält man

$$c = 91,91 \sqrt{\frac{h F}{l p}} \text{ (nach den hier üblichen Bezeichnungen),}$$

welche Formel bis auf eine geringe Differenz in dem Coefficienten mit der Eytelweinschen Formel übereinstimmt.

Es wird daher diese Formel mit hinreichender Genauigkeit angewendet werden können.

In England hat man vielfach den Abfangungs-Kanälen ein kreisförmiges Profil gegeben; es entstand desshalb die Frage, mit welchem Vortheil man ein ähnliches Profil hier anwenden könnte. Hierzu diene folgende Berechnung:

Wenn, unter Benutzung der hier üblichen Bezeichnungen, wie bekannt

$$\text{I. } Q = Fc$$

$$\text{II. } c = k \sqrt{\frac{Fh}{pl}}$$

und somit

$$\text{III. } Q = k \sqrt{\frac{h}{l}} \sqrt{\frac{F^3}{p}}$$

ist, so erhellt, dass, da $\frac{h}{l}$ als gegeben vorausgesetzt wird, und k bekannt ist, der Werth von Q mit dem Werth von $\frac{F^3}{p}$ wächst. Es wird daher Q seinen grössten Werth haben, wenn $\frac{F^3}{p}$ ein Maximum wird.

Zu dem Ende ist

$$\text{IV. } F = \frac{r^2}{2} (\varphi - \sin \varphi)$$

$$\text{V. } p = r\varphi$$

$$\text{Also VI. } \frac{F^3}{p} = \frac{r^5}{8} \frac{(\varphi - \sin \varphi)^3}{\varphi}$$

Differentiirt man diese Gleichung, setzt dieselbe dann $= 0$, dividirt sie durch $\frac{r^5}{8}$ und löst sie dann mittelst der Cardanischen Formel auf, so erhält man

$$\text{VII. } \varphi = - \frac{\sin \varphi}{2 - 3 \cos \varphi}$$

Dieser Gleichung genügt der Winkel

$$\varphi = 308^\circ 9' 57,54''$$

d. h. in einem kreisförmigen Kanal fliesst dann am meisten Wasser ab, wenn derselbe bis zur Sehne eines Centriwinkels von $308^\circ 9' 57,54''$ gefüllt ist.

Die Geschwindigkeit, welche diese Wassermasse hat, ist nicht eine Maximal-Geschwindigkeit, vielmehr findet bei einer Füllung des Profils bis zu der, dem Centriwinkel $257^{\circ} 27' 12,25''$ zugehörigen Sehne die relativ grösste Geschwindigkeit statt.

Die graphische Darstellung auf Blatt XXXIV gewährt ein anschauliches Bild von den verschiedenen Werthen der Ausdrücke

$$F, p, \sqrt{\frac{F}{p}}, \text{ und } \sqrt{\frac{F^3}{p}}.$$

Da nun, wie oben gesagt:

$$Q = k \sqrt{\frac{h}{l}} \sqrt{\frac{F^3}{p}}$$

und
$$\sqrt{\frac{F^3}{p}} = \sqrt{\frac{r^5}{8} \frac{(\varphi - \sin \varphi)^3}{\varphi}}$$

ferner für den Winkel $308^{\circ} 9' 57,54''$, bei $r = 1$

$$\sqrt{\frac{(\varphi - \sin \varphi)^3}{8 \varphi}} = 2,333435$$

ist, so entsteht

$$\text{VIII. } Q, = 2,333435. k \sqrt{\frac{h}{l}} \sqrt{r^5}$$

aus welcher Gleichung, da Q , k , h , und l bekannt sind, r sich ohne Weiteres entwickeln lässt.

Berechnet man nach dieser Formel unter Zugrundelegung der anderweitig für Berlin ermittelten Verhältnisse, wonach in jedem der beiden Haupt-Sammel-Kanäle, nördlich und südlich der Spree, eine Quantität (Q) von $\frac{116,66}{2} = 58,33$ Cubikfuss in der Secunde der Pumpstation zugeführt werden soll, und wonach ein Gefälle von $\frac{1}{2400}$ zur Anwendung kommt, den Radius, so findet man

$$r = 2,829 \text{ Fuss}$$

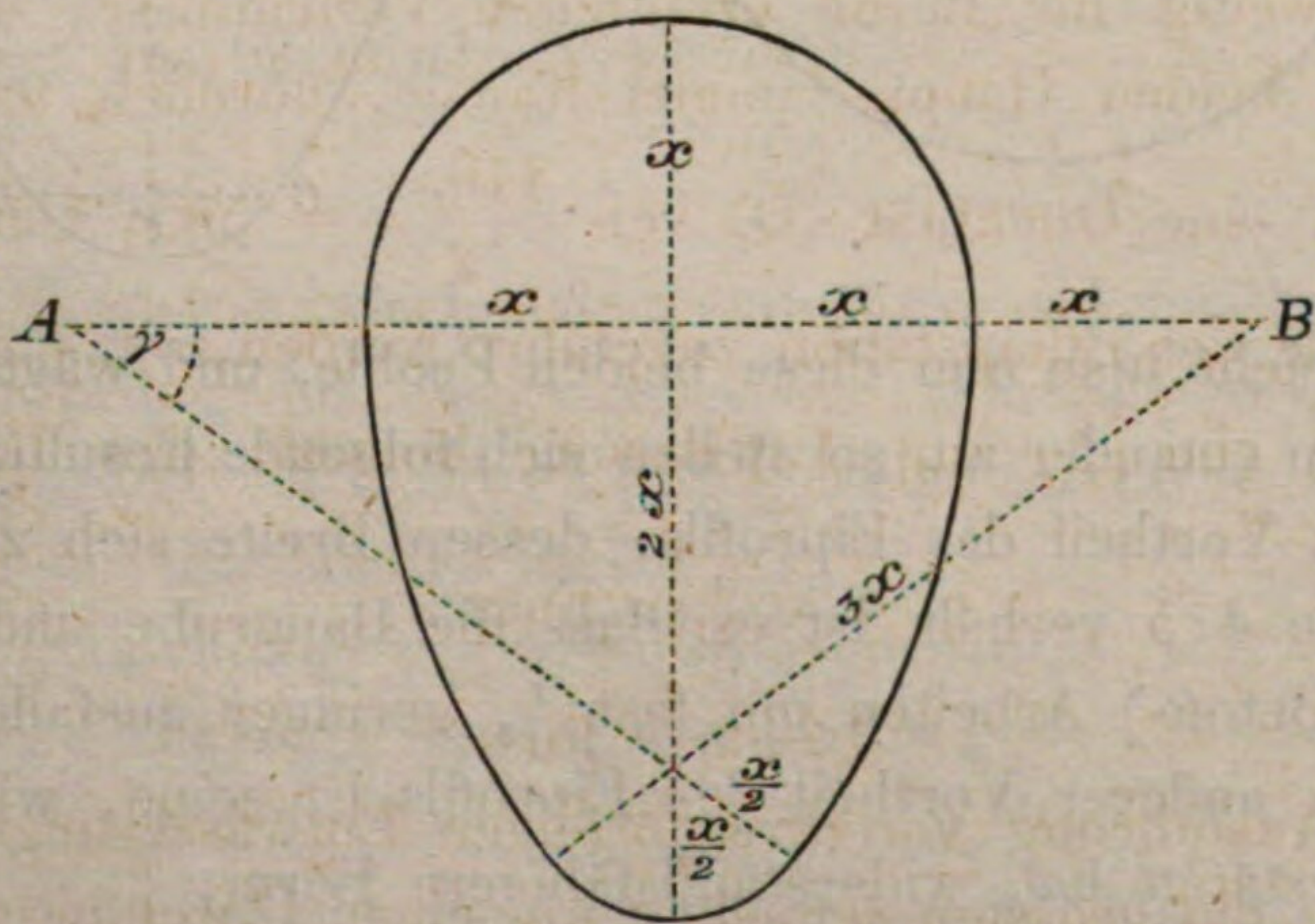
und somit

$$d = 5,658 \text{ Fuss.}$$

Der Ausführung von kreisförmigen Entwässerungs-Kanälen aber, wenn die grössten derselben nur einen Durchmesser haben,

wie der vorgenannte, bei welchem eine Begehung nur eben ermöglicht ist, stehen praktische Bedenken entgegen. Bei der vorhin bestimmten günstigsten Füllung der Kanäle ist ohnehin jedes Begehen unmöglich, und es würde bei einem geringen Steigen des Wassers eine Abnahme von Q , dann sofort eine vollständige Füllung des Profils, und somit neue Reibungswiderstände, und ein Druck gegen die Wände sich bilden. Ausserdem ist derjenige Kreisabschnitt des Profils, welcher für die Bewegung der, über dem Wasser befindlichen, und aus demselben sich entwickelnden Luft übrig bleibt, ein verhältnissmässig zu kleiner. Unzweifelhaft würden durch die Bewegungen der Luft Stockungen, Wirbel und stossartige Bewegungen des Wassers entstehen. Deshalb ist es vortheilhaft und nothwendig, die Kanäle so zu formen, dass ein angemessen grosser Theil des Profils bei normaler Füllung wasserfrei bleibt.

Diese Rücksicht führt zu einer Erhöhung über das, für die Bewegung des Wassers allein erforderliche Maass hinaus. Eine andere Rücksicht, die nämlich auf die Geschwindigkeit des Wassers bei geringer Füllung der Kanäle führt zu einer nach unten sich mehr zuspitzenden Kanalform. Hieraus entsteht die Eiform, welche in England bei Kanälen dieser Grösse neuerdings durchweg zur Anwendung kommt. Die gewählte Eiform ist folgende:



In diesem Profil ist, wenn $x = 1$, der benetzte Umfang p , wenn die normale Füllung nur bis zur Linie A B reicht, $= 4,7883$, und die dazu gehörige Fläche $F = 3,0232$; $\angle \gamma$ ist $= 36^\circ 52' 12''$.

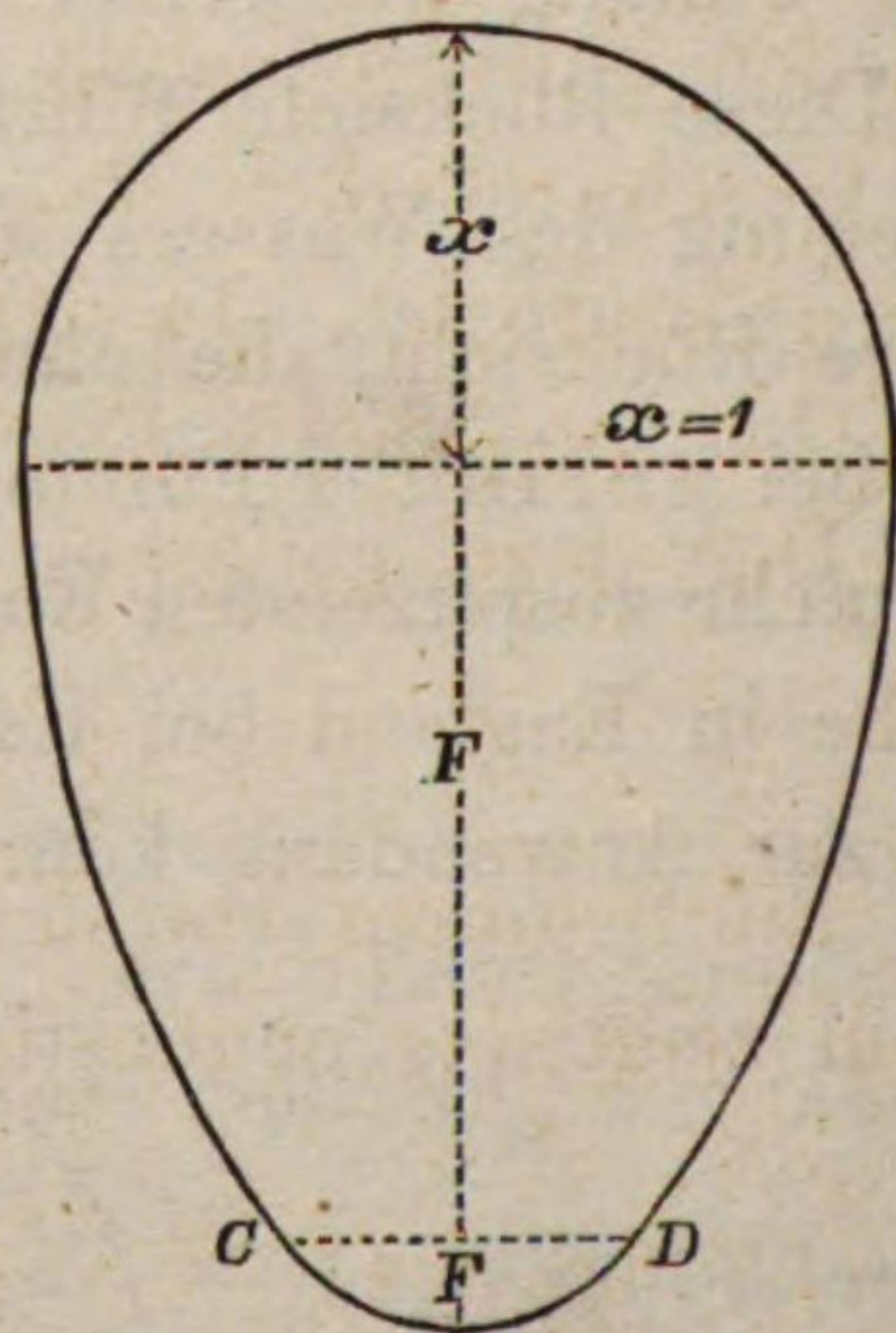
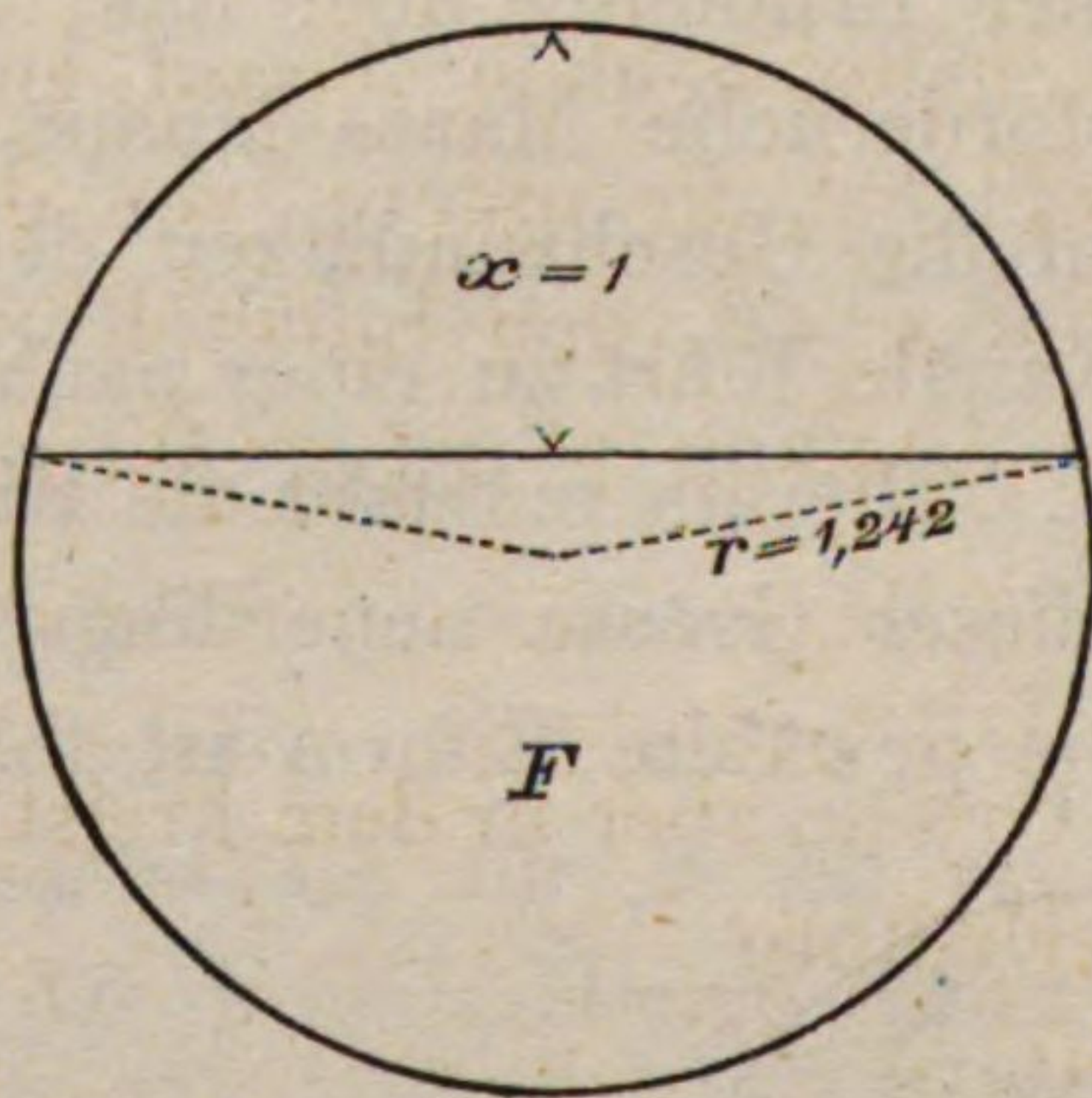
Construirt man nun einen Kreis von solcher Grösse, dass die über dem Wasserspiegel befindliche Höhe $= x$ ebenfalls in demselben frei bleibt, und dass der Querschnitt seiner mit Wasser gefüllten Fläche ebenso gross ist, wie derjenige des eiförmigen Profils, so findet man nach dem Ansatz

$$r^2 \arccos. \frac{r-1}{r} - \sqrt{(2r-1)(r-1)} = r^2 \pi - 3,0232$$

$$r = 1,242$$

und denjenigen Centriwinkel, bis zu dessen Sehne die Füllung $= F$ ist,

$$= 202^\circ 19' 12''$$



Vergleicht man nun diese beiden Profile, und wägt ihre Vortheile gegen einander ab, so stellen sich folgende Resultate heraus:

1. ein Vortheil des Eiprofils, dessen Breite sich zu der des Kreises wie 4:5 verhält, ist es, dass die Baugrube und die Fundierungs- (Beton-) Arbeiten um fast $\frac{1}{5}$ geringer ausfallen;
2. ein anderer Vortheil des Eiprofils ist seine, wie die Erfahrung bestätigt hat, widerstandsfähigere Form;

3. ein dritter Vorthail ist die Höhe, welche sich, mit der Höhe des Kreises verglichen, wie 6:5 stellt, somit das Begehen erleichtert;

4. ein vierter Vorthail ist die Tiefe (t) deren Einfluss auf die Bewegung des Wassers in dem allgemeinen Ausdruck $\frac{F}{p}$ wohl nicht ausreichend berücksichtigt ist;

5. ein fünfter Vorthail liegt darin, dass die in einer schmalen Rinne abgelagerten etwaigen Sinkstoffe sowohl dem Wasser, wie der Reinigung durch Hände, bessere Angriffspunkte darbieten, dass mithin die Reinigung der eiförmigen Kanäle leichter und billiger von Statten geht, als die der kreisförmigen Kanäle;

6. ein letzter Vorthail endlich liegt darin, dass bei niedrigem Wasser in den eiförmigen Kanälen das Verhältniss $\frac{F}{p}$ sich entschieden günstiger stellt als in den kreisrunden Kanälen, mithin die Geschwindigkeit da, wo es hauptsächlich darauf ankommt, eine grössere ist. In dem Eiprofil hat die untere, von dem Bogen C D eingefasste Fläche, wenn $x = 1$, den Inhalt $F^1 = 0,1118$.

Der dazu gehörige benetzte Umfang p^1 ist $= 0,9273$ mithin

$$\frac{F^1}{p^1} = \frac{0,1118}{0,9273}$$

Ein Segment von derselben Grösse aber in dem kreisförmigen Profil zeigt das ungünstigere Verhältniss

$$\frac{F^1}{p^{11}} = \frac{0,1118}{1,2013}$$

Der Vergleich zwischen dem eiförmigen und dem kreisförmigen Profil, in Bezug auf die erforderliche Mauermasse und auf die Geschwindigkeit bei hoher Füllung stellt sich hingegen eher zum Nachtheil für das erstere heraus.

Der Totalumfang des kreisförmigen Profils, von welchem die Mauermasse abhängig ist, ist, wenn $x = 1$

$$= 7,807$$

Der Totalumfang des eiförmigen Profils hingegen

$$= 7,9299.$$

Bei normaler Füllung ist das Verhältniss $\frac{F}{p}$ im Kreise

$$= \frac{3,0232}{4,38575}$$

im eiförmigen Profil aber

$$= \frac{3,0232}{4,7883}$$

Diese Nachteile sind indessen unerheblich, da einerseits der sehr unbedeutende Mehrverbrauch von Mauerwerk durch die leichtere und geringere Fundirung, und durch die gewonnene Höhe, andererseits die geringere Geschwindigkeit bei hoher Füllung durch die grössere Geschwindigkeit bei niedriger Füllung mehr als aufgewogen wird.

Zur bequemen Benutzung bei der Berechnung der Profile ist folgende allgemeine Formel ausgerechnet:

Da

$$Q = Fc,$$

und

$$c = k \sqrt{\frac{Fh}{pl}},$$

ferner

$$F = 3,0232 x^2$$

und

$$p = 4,7883 x$$

so ist:

$$Q = k \sqrt{\frac{(3,0232 x^2)^3}{4,7883 x} \frac{h}{l}}$$

IX.

$$= k \sqrt{5,77134 x^5 \frac{h}{l}}.$$

Setzt man nun den Eytelweinschen Coefficienten

$$k = 90,9$$

und das gegebene Gefälle

$$\frac{h}{l} = \frac{1}{2400}$$

ein, so hat man

$$\text{X.} \quad x = 0,55025 \sqrt[5]{Q^2}$$

oder

$$\text{XI.} \quad \log x = (9,7405613 - 10) \frac{2 \log Q}{5}.$$

Auf jedem Spreeufer ist annähernd ein Gebiet von 5,000 Morgen mit ziemlich gleich grosser Bevölkerung zu entwässern. Man kann sonach die Haupt-Sammel-Kanäle ihrer Länge nach etwa in 5 Theile, welche je 1000, 2000, 3000, 4000 und 5000 Morgen entwässern, eintheilen.

Das jedem Theile zugehörige Q ist demnach

$$\left. \begin{array}{l} Q_1 = 58,33 \\ Q_2 = 46,66 \\ Q_3 = 34,99 \\ Q_4 = 23,32 \\ Q_5 = 11,66 \end{array} \right\} \text{Cubikfuss in der Secunde.}$$

Nach der vorstehenden Formel entwickelt sich für diese Kanalstrecken:

$$x_1 = 2,7965'$$

$$x_2 = 2,5595'$$

$$x_3 = 2,2813'$$

$$x_4 = 1,9397'$$

$$x_5 = 1,4701'$$

mithin die Breite der Kanäle $= 2x$

$$2x_1 = 5,5970$$

$$2x_2 = 5,1190$$

$$2x_3 = 4,5626$$

$$2x_4 = 3,8794$$

$$2x_5 = 2,9402.$$

Hierfür sind denn in bequemen runden Maassen folgende Profilbreiten angenommen:

$$\text{Breite}_1 = 5' 6''$$

$$\text{Breite}_2 = 5'$$

$$\text{Breite}_3 = 4' 6''$$

$$\text{Breite}_4 = 3' 10''$$

$$\text{Breite}_5 = 3'$$

Da Q und F bekannt, so ermittelt sich die Geschwindigkeit unmittelbar aus den Gleichungen

$$Q = Fc, \quad c = \frac{Q}{F}$$

und wir erhalten

$$\left. \begin{array}{l} c_1 = 2,4637 \\ c_2 = 2,3561 \\ c_3 = 2,2244 \\ c_4 = 2,0512 \\ c_5 = 1,7856 \end{array} \right\} \text{ Fuss in der Secunde.}$$

Bei der Bestimmung der kleineren Kanal-Profile (der Spül-Kanäle) ist, da eben durch die nach unten zugespitzte eiförmige Gestalt derselben für die Bewegung des Wassers in günstigster Weise gesorgt ist, nur die Rücksicht auf die Begehbarkeit derselben noch maassgebend, und ist ihre Höhe dieserhalb auf 4' bei einer Breite von 2' 8'' festgesetzt.

Nachweisung

der

verschiedenen Abzugs-Kanäle,

Abschnitt III bis VII,

mit den dazu gehörigen Neben - Anlagen

Blatt XXXXI, XXXXII, XXXXIII.

N^o
der
Abthei-
lung.

Bezeichnung der Abzugs-Kanäle.

III. Abschnitt.

Haupt- und Sammel-Kanäle.

A. Rechtes Spree-Ufer.

1. Von der Pumpstation bis zum Spandauer Kanal 5' 6" weit, 8' 3" hoch
2. Vom Spandauer Kanal bis zum Rosenthaler Thor

5'	weit,	7' 6" hoch = 305 Rth.
4' 6"	weit,	6' 9" hoch = 268 Rth.
3. Vom Rosenthaler Thor bis zum Oberbaum

3' 10"	weit,	5' 9" hoch, = 547 Rth.
3'	weit,	4' 6" hoch, = 869 Rth.
4. Vom Rosenthaler Thor bis zur Neuen Friedrichsstrasse 3' 10" weit,
5' 9" hoch

B. Linkes Spree-Ufer.

5. Von der Pumpstation bis zum Brandenburger Thor 5' 6" weit,
8' 3" hoch
6. Vom Brandenburger Thor bis zum Schlossplatz

3' 10"	weit,	5' 9" hoch = 315 Rth.
3'	weit,	4' 6" hoch = 175 Rth.
7. Vom Brandenburger Thor bis zum Auslass bei der Kaiser-Franz-
Kaserne 5' 6" weit, 8' 3" hoch = 204 Rth. }
4' 6" weit, 6' 9" hoch = 460 Rth. }

Seite . . .

a. Grund- Erwerb. Q.-Ruthen.	b. Länge in Lfde. Ruth.	Anzahl der zugehörigen					VII. Abschnitt.	Bemerkungen.
		c. Luft- und Mann- löcher.	d. Seiten- Ein- gänge.	e. Spül- Einlässe.	f. Stau- Thüren.	g. Rinn- stein- Abzüge.	Thon- Röhren. Lfde. Ruth.	
110	877	8	—	1	3	40	946	
—	573	6	1	—	3	60	1013	
—	1416	14	—	1	7	60	133	
—	252	2	—	1	1	20	276	
90	1040	10	1	1	5	20	—	
—	490	5	—	1	2	36	582	
—	664	6	—	—	3	48	643	
200	5312	51	2	5	24	284	3593	

N^o
der
Abtheilung.

Bezeichnung der Abzugs-Kanäle.

		Uebertrag . . .
8.	Von der Kaiser-Franz-Kaserne bis zum Oberbaum	
	3' 10" weit, 5' 9" hoch = 340 Rth. }	
	3' weit, 4' 6" hoch = 655 Rth. }	
9.	Vom Potsdamer Thor bis zur Ecke der Gürtelstrasse 5' weit,	
	7' 6" hoch	
10.	Von der Potsdamer und Gürtelstrassen-Ecke bis zur Tempelhofer	
	Strasse 4' 6" weit, 6' 9" hoch	
		Summa Sammel-Kanäle . . .

IV. Abschnitt.

Spül-Kanäle, 2' 8" weit, 4' hoch.

A. Rechtes Spree-Ufer.

Zu Abtheilung I. Von der Pumpstation bis zum Spandauer Kanal.

1. Von der Spree bis zur Ulanen-Kaserne und Königlichen Baumschule
2. Von der Spree bis zum Zellengefängniss
3. Am Wilhelms-Ufer
4. Auf dem Hamburger Bahnhofe

Summa zu Abtheilung 1. . . .

a. Grund- Erwerb. Q.-Ruthen.	b. Länge in Lfde. Ruth.	Anzahl der zugehörigen					VII. Abschnitt.	Bemerkungen.
		c. Luft- und Mann- löcher.	d. Seiten- Ein- gänge.	e. Spül- Einlässe.	f. Stau- Thüren.	g. Rinn- stein- Abzüge.	Thon- Röhren. Lfde. Ruth.	
200	5312	51	2	5	24	284	3593	
—	995	10	—	2	5	72	850	
—	450	4	—	1	2	28	267	
—	481	5	—	—	2	18	—	
200	7238	70	2	8	33	402	4710	
—	719	13	—	1	—	52	657	
—	202	1	—	1	—	16	210	
—	147	1	—	1	—	12	142	
—	59	—	—	1	—	4	78	
—	1127	15	—	4	—	84	1087	

N^o
der
Abthei-
lung.

Bezeichnung der Abzugs-Kanäle.

Zu Abtheilung 2. Vom Spandauer Kanal bis zum Rosenthaler Thor.

5. In der Scharnhorststrasse
6. In der Chausséestrasse
7. Am Alexander-Ufer
8. Am Unterbaum und an der Charité
9. In der Albrechts-, Schumanns- und Louisenstrasse
10. In der Louisenstrasse
11. In der Friedrichsstrasse
12. In der Kleinen Präsidentenstrasse, auf dem Monbijou-Platz, in der
Oranienburger, Friedrichs- und Chausséestrasse
13. In der Artilleriestrasse
14. In der Neuen Promenade, der Oranienburger, Grossen und Kleinen
Hamburger und Gartenstrasse

Summa zu Abtheilung 2.

Zu Abtheilung 3. Vom Rosenthaler Thore bis zum Oberbaum.

15. Auf dem Alexanderplatz und in der Grossen Georgen-Kirchgasse
16. In der Kurzen- und Landsberger Strasse
17. In der Alexander-, Blumen-, Schillings-, Kl. Frankfurter und Lands-
berger Strasse
18. In der Magazinstrasse
19. In der Rosengasse, Grossen Frankfurter und Wassmann-Strasse .

Seite

a. Grund- Erwerb. Q.-Ruthen.	b. Länge in Lfde. Ruth.	Anzahl der zugehörigen					VII. Abschnitt.	Bemerkungen.
		c. Luft- und Mann- löcher.	d. Seiten- Ein- gänge.	e. Spül- Einlässe.	f. Stau- Thüren.	g. Rinn- stein- Abzüge.	Thon- Röhren. Lfde. Ruth.	
—	235	1	—	1	—	12	116	
—	411	3	—	1	1	20	74	
—	113	—	—	1	—	10	141	
—	208	1	—	1	—	16	212	
—	344	2	—	1	1	28	358	
—	104	—	—	1	—	12	224	
—	123	—	—	1	—	12	174	
—	433	3	—	1	1	40	550	
—	73	—	—	1	—	8	124	
—	407	—	—	1	2	45	745	
—	2451	10	—	10	5	203	2718	
—	254	1	—	1	1	22	300	
—	185	1	—	1	1	12	120	
—	319	2	—	1	2	24	309	
—	117	—	—	1	—	6	30	
—	331	2	—	1	1	30	408	
—	1206	6	—	5	5	94	1167	

N^o
der
Abthei-
lung.

Bezeichnung der Abzugs-Kanäle.

	Uebertrag . . .
20.	In der Krautgasse, der Weber- und Landsberger Strasse
21.	Von der Schillingsbrücke nach der Grossen Frankfurter Strasse .
22.	In der Koppenstrasse
23.	In der Fruchtstrasse
24.	Von der Mühlenstrasse Nr. 71. nach der Stadtmauer
25.	Auf dem Alexanderplatz, in der Neuen Königs- und Linienstrasse
26.	In der Roch- und Dragonerstrasse
27.	In der Münz- und Grenadierstrasse
28.	Am Königsgraben und in der Kleinen Alexanderstrasse
29.	Auf dem Alexanderplatz und in der Prenzlauer Strasse

Summa Abtheilung 3.

Zu Abtheilung 4. Vom Rosenthaler Thore bis zur Neuen Friedrichsstraße.

30.	In der Heiligen Geist-Strasse und Gasse
31.	In der Spandauer und Neuen Friedrichsstrasse
32.	In der Paddengasse und Klosterstrasse
33.	In der Neuen Friedrichs-, Königs-, Kloster- und Neuen Friedrichs- Strasse
34.	In der Königs- und Neuen Friedrichsstrasse
35.	In der Alten Schönhauser-Strasse

Summa zu Abtheilung 4.

a. Grund- Erwerb. Q.-Ruthen.	b. Länge in Lfde. Ruth.	Anzahl der zugehörigen					VII. Abschnitt.	Bemerkungen.
		c. Luft- und Mann- löcher.	d. Seiten- Ein- gänge.	e. Spül- Einlässe.	f. Stau- Thüren.	g. Rinn- stein- Abzüge.	Thon- Röhren. Lfde. Ruth.	
—	1206	6	—	5	5	94	1167	
—	394	3	—	1	2	30	363	
—	350	2	—	1	2	24	245	
—	330	2	—	1	2	24	253	
—	352	2	—	1	2	28	336	
—	217	1	—	1	1	14	128	
—	388	2	—	1	2	36	519	
—	140	—	—	1	—	6	14	
—	133	—	—	—	—	8	52	
—	216	1	—	—	1	12	93	
—	169	1	—	—	—	14	183	
—	3895	20	—	12	17	290	3353	
—	207	1	—	1	1	24	373	
—	274	2	—	1	2	28	425	
—	170	1	—	1	1	20	339	
—	316	2	—	1	2	20	199	
—	152	1	—	1	—	6	36	
—	270	2	—	—	1	14	185	
—	1389	9	—	5	7	112	1557	

N^o
der
Abtheilung.

Bezeichnung der Abzugs-Kanäle.

B. Linkes Spree-Ufer.

Zu Abtheilung 5. Von der Pumpstation bis zum Brandenburger Thore.

36. In der Zeltenstrasse
37. In der Schifferstrasse

Summa zu Abtheilung 5.

Zu Abtheilung 6. Vom Brandenburger Thor bis zum Schloßplatz.

38. Am Kupfergraben, in der Georgen-, Friedrichs-, Dorotheen- und
Neuen Wilhelmsstrasse
39. In der Wilhelmsstrasse
40. In der Dorotheen-, Charlottenstrasse und Unter den Linden
41. Unter den Linden
42. In der Wilhelmsstrasse
43. In der Mauerstrasse
44. In der Friedrichsstrasse
45. In der Tauben- und Charlottenstrasse
46. Hinterm Giesshause und in der Niederlagsstrasse
47. In der Kur- und Spittelmarktstrasse
48. In der Wallstrasse
49. In der Cantianstrasse und an der Schlossfreiheit
50. Vor dem Königlichen Schloss
51. In der Ross- und Breiten Strasse
52. In der Alten Grün- und Brüderstrasse

Summa zu Abtheilung 6.

a. Grund- Erwerb. Q.-Ruthen.	b. Länge in Lfde. Ruth.	Anzahl der zugehörigen					VII. Abschnitt.	Bemerkungen.
		c. Luft- und Mann- löcher.	d. Seiten- Ein- gänge.	e. Spül- Einlässe.	f. Stau- Thüren.	g. Rinn- stein- Abzüge.	Thon- Röhren. Lfde. Ruth.	
—	442	3	—	1	1	26	192	
—	217	1	—	1	1	12	110	
—	659	4	—	2	2	38	302	
—	389	3	—	1	1	32	439	
—	63	—	—	1	—	3	21	
—	311	2	—	1	1	26	338	
—	267	1	—	1	1	22	268	
—	159	—	—	—	—	20	332	
—	160	—	—	—	—	24	460	
—	158	—	—	—	—	24	422	
—	153	—	—	1	—	14	186	
—	154	—	—	1	—	20	345	
—	143	—	—	1	—	14	329	
—	411	3	—	1	2	36	502	
—	266	1	—	1	1	12	159	
—	54	—	—	1	—	4	52	
—	180	1	—	1	—	20	297	
—	147	—	—	1	—	22	392	
—	3015	11	—	12	6	293	4542	Hiervon spülen: a) aus dem Unter- wasser 2134 ⁰ b) aus dem Ober- wasser 881 ⁰ Summa . . 3015 ⁰

N^o
der
Abthei-
lung.

Bezeichnung der Abzugs-Kanäle.

Zu Abtheilung 7. Vom Brandenburger Thor bis zur Kaiser-Franz-Kaserne.

- 53. In der Odeum- und Thiergartenstrasse
- 54. In der Bendlerstrasse
- 55. In der Matthäikirchstrasse
- 56. In der Victoriastrasse
- 57. In der Wilhelmsstrasse
- 58. In der Mauerstrasse
- 59. In der Friedrichsstrasse
- 60. In der Mohren- und Charlottenstrasse
- 61. In der Markgrafenstrasse
- 62. In der Linden- und Jerusalemmer Strasse
- 63. In der Alexandrinen- und Oranien- und Lindenstrasse

Summa zu Abtheilung 7.

Zu Abtheilung 8. Von der Kaiser-Franz-Kaserne bis zum Oberbaum.

- 64. In der Brücken-, Köpnicker, Alten und Neuen Jacobsstrasse
- 65. In der Köpnicker, Neander- und Alexandrinenstrasse
- 66. In der Prinzen-, Wasserthor- und Brandenburgstrasse
- 67. In der Ritter- und Prinzenstrasse
- 68. In der Melchior- und Luckauer Strasse
- 69. In der Cottbusser Strasse
- 70. In der Adalbertstrasse
- 71. In der Mariannenstrasse
- 72. In der Manteuffelstrasse
- 73. In der Zeughof-, Wrangel- und Eisenbahnstrasse

Summa zu Abtheilung 8.

a.	b.	Anzahl der zugehörigen					VII.	Bemerkungen.
		c.	d.	e.	f.	g.	Abchnitt.	
Grund- Erwerb.	Länge in	Luft- und Mann- löcher.	Seiten- Ein- gänge.	Spül- Einlässe.	Stau- Thüren.	Rinn- stein- Abzüge.	Thon- Röhren.	
Q.-Ruthen.	Lfde. Ruth.						Lfde. Ruth.	
—	438	3	—	1	2	22	114	
—	133	—	—	1	—	5	—	
—	148	—	—	1	—	8	102	
—	168	—	—	1	—	12	123	
—	379	2	—	1	1	22	201	
—	96	—	—	—	—	6	57	
—	342	2	—	—	1	30	395	
—	120	—	—	—	—	6	56	
—	239	1	—	—	—	22	323	
—	409	3	—	—	2	40	620	
—	482	4	—	1	2	48	727	
—	2954	15	—	6	8	221	2678	
—	349	2	—	1	1	30	413	
—	482	3	—	1	2	44	620	
—	291	2	—	1	1	26	386	
—	161	—	—	1	—	14	184	
—	340	2	—	1	2	38	584	
—	197	1	—	1	—	20	288	
—	128	—	—	1	—	12	270	
—	178	1	—	1	—	20	314	
—	253	1	—	1	1	22	278	
—	258	1	—	1	1	18	200	
—	2637	13	—	10	8	244	3537	

Hiervon spülen:

a) aus dem Unter-
wasser 120⁰

b) aus dem Ober-
wasser 2834⁰

Summa . . 2954⁰

N^o
der
Abtheilung.

Bezeichnung der Abzugs-Kanäle.

Zu Abtheilung 9. Vom Potsdamer Thor bis zur Gürtelstraßen-Ecke.

- 74. In der Hirschelstrasse
- 75. In der Militairstrasse
- 76. In der Schöneberger Strasse
- 77. In der Dessauer Strasse
- 78. In der Cöthener Strasse
- 79. In der Linksstrasse
- 80. Auf dem Schöneberger Ufer
- 81. In der Lützowerwegstrasse
- 82. Desgleichen
- 83. Auf dem Mühlenwege

Summa zu Abtheilung 9.

Zu Abtheilung 10. Von der Potsdamer und Gürtelstraßen-Ecke bis zur
Tempelhofer Straße.

- 84. Auf der Tempelhofer Strasse

Summa zu Abtheilung 10. per se.

a.	b.	Anzahl der zugehörigen					VII.	Bemerkungen.
		c.	d.	e.	f.	g.	Abchnitt.	
Grund- Erwerb.	Länge in	Luft- und Mann- löcher.	Seiten- Ein- gänge.	Spül- Einlässe.	Stau- Thüren.	Rinn- stein- Abzüge.	Thon- Röhren.	
Q.-Ruthen.	Lfde. Ruth.						Lfde. Ruth.	
—	431	3	—	1	2	25	400	
—	143	—	—	1	—	6	—	
—	125	—	—	1	—	5	—	
—	127	—	—	1	—	8	78	
—	153	—	—	1	—	12	136	
—	149	—	—	1	—	10	78	
—	98	—	—	1	—	4	—	
—	220	1	—	1	—	12	105	
—	175	—	—	1	—	7	—	
—	308	2	—	1	1	12	—	
—	1929	6	—	10	3	101	797	
—	157	—	—	1	—	6	—	

N^o
der
Abtheil-
lung.

Bezeichnung der Abzugs-Kanäle.

Recapitulation.

Zu Abtheilung	1.	.....
„	2.	.....
„	3.	.....
„	4.	.....
„	5.	.....
„	6.	.....
„	7.	.....
„	8.	.....
„	9.	.....
„	10.	.....

Summa IV. Spül-Kanäle

a.	b.	Anzahl der zugehörigen					VII.	Bemerkungen.
		c.	d.	e.	f.	g.	Abchnitt.	
Grund- Erwerb.	Länge in	Luft- und Mann- löcher.	Seiten- Ein- gänge.	Spül- Einlässe.	Stau- Thüren.	Rinn- stein- Abzüge.	Thon- Röhren.	
Q.-Ruthen.	Lfde. Ruth.						Lfde. Ruth.	
—	1127	15	—	4	—	84	1087	
—	2451	10	—	10	5	203	2718	
—	3895	20	—	12	17	290	3353	
—	1389	9	—	5	7	112	1557	
—	659	4	—	2	2	38	302	
—	3015	11	—	12	6	293	4542	
—	2954	15	—	6	8	221	2678	
—	2637	13	—	10	8	244	3537	
—	1929	6	—	10	3	101	797	
—	157	—	—	1	—	6	—	
—	20213	103	—	72	56	1592	20571	

N^o
der
Abthei-
lung.

Bezeichnung der Abzugs-Kanäle.

V. Abschnitt.

Hochgelegene Kanäle, 2' 8" weit, 4' hoch.

1. Vor dem Rosenthaler Thore
2. Vor dem Schönhauser Thore
3. Vor dem Prenzlauer Thore
4. Vor dem Neuen Königsthore
5. Vor dem Landsberger Thore
6. Vor dem Frankfurter Thore

Summa V. Hochgelegene Kanäle

VI. Abschnitt.

Regen-Ueberfälle, 2' 8" weit, 4' hoch.

1. In der Brunnenstrasse und Rosenthaler Strasse
2. In der Alten Schönhauser Strasse
3. In der Prenzlauer Strasse
4. In der Neuen Königsstrasse
5. In der Landsberger Strasse

Summa VI. Regen-Ueberfälle

a.	b.	Anzahl der zugehörigen					VII.	Bemerkungen.
		c.	d.	e.	f.	g.	Abchnitt.	
Grund- Erwerb.	Länge in	Luft- und Mann- löcher.	Seiten- Ein- gänge.	Spül- Einlässe.	Stau- Thüren.	Rinn- stein- Abzüge.	Thon- Röhren.	
Q.-Ruthen.	Lfde. Ruth.						Lfde. Ruth.	
—	770	3	—	—	6	80	1212	
—	200	1	—	—	2	14	151	
—	223	1	—	—	2	10	—	
—	300	1	—	—	3	12	—	
—	320	1	—	—	3	14	—	
—	230	1	—	—	2	10	—	
—	2043	8	—	—	18	140	1363	
—	330	—	—	—	—	—	—	
—	154	—	—	—	—	—	—	
—	182	—	—	—	—	—	—	
—	191	—	—	—	—	—	—	
—	216	—	—	—	—	—	—	
—	1073	—	—	—	—	—	—	

No.	Description of work				Total
	1	2	3	4	
1	...	...	...	...	...
2	...	...	...	...	...
3	...	...	...	...	...
4	...	...	...	...	...
5	...	...	...	...	...
6	...	...	...	...	...
7	...	...	...	...	...
8	...	...	...	...	...
9	...	...	...	...	...
10	...	...	...	...	...
11	...	...	...	...	...
12	...	...	...	...	...
13	...	...	...	...	...
14	...	...	...	...	...
15	...	...	...	...	...
16	...	...	...	...	...
17	...	...	...	...	...
18	...	...	...	...	...
19	...	...	...	...	...
20	...	...	...	...	...
21	...	...	...	...	...
22	...	...	...	...	...
23	...	...	...	...	...
24	...	...	...	...	...
25	...	...	...	...	...
26	...	...	...	...	...
27	...	...	...	...	...
28	...	...	...	...	...
29	...	...	...	...	...
30	...	...	...	...	...
31	...	...	...	...	...
32	...	...	...	...	...
33	...	...	...	...	...
34	...	...	...	...	...
35	...	...	...	...	...
36	...	...	...	...	...
37	...	...	...	...	...
38	...	...	...	...	...
39	...	...	...	...	...
40	...	...	...	...	...
41	...	...	...	...	...
42	...	...	...	...	...
43	...	...	...	...	...
44	...	...	...	...	...
45	...	...	...	...	...
46	...	...	...	...	...
47	...	...	...	...	...
48	...	...	...	...	...
49	...	...	...	...	...
50	...	...	...	...	...
51	...	...	...	...	...
52	...	...	...	...	...
53	...	...	...	...	...
54	...	...	...	...	...
55	...	...	...	...	...
56	...	...	...	...	...
57	...	...	...	...	...
58	...	...	...	...	...
59	...	...	...	...	...
60	...	...	...	...	...
61	...	...	...	...	...
62	...	...	...	...	...
63	...	...	...	...	...
64	...	...	...	...	...
65	...	...	...	...	...
66	...	...	...	...	...
67	...	...	...	...	...
68	...	...	...	...	...
69	...	...	...	...	...
70	...	...	...	...	...
71	...	...	...	...	...
72	...	...	...	...	...
73	...	...	...	...	...
74	...	...	...	...	...
75	...	...	...	...	...
76	...	...	...	...	...
77	...	...	...	...	...
78	...	...	...	...	...
79	...	...	...	...	...
80	...	...	...	...	...
81	...	...	...	...	...
82	...	...	...	...	...
83	...	...	...	...	...
84	...	...	...	...	...
85	...	...	...	...	...
86	...	...	...	...	...
87	...	...	...	...	...
88	...	...	...	...	...
89	...	...	...	...	...
90	...	...	...	...	...
91	...	...	...	...	...
92	...	...	...	...	...
93	...	...	...	...	...
94	...	...	...	...	...
95	...	...	...	...	...
96	...	...	...	...	...
97	...	...	...	...	...
98	...	...	...	...	...
99	...	...	...	...	...
100	...	...	...	...	...

Ueberschlag
der
Anlagekosten eines Kanal-Systems
zur
Reinigung und Entwässerung der Stadt Berlin.

Posi- tion.	Gegenstand der Berechnung.	Betrag			
		der		in	
		Position.	Thlr.	Summa.	Thlr.
I. Abschnitt. Die Pump-Station. Hierzu Blatt XXXXVII. Titel I. Grund-Erwerb. 51,5 . 27 = 1. 1390 1/2 □ Ruthen Grundfläche zur Anlage der Pump-Station mit Rück- sicht auf die spätere Vergrößerung des Betriebes anzukaufen à □ Ruthe 50 Thlr. 69,525 Summa Grunderwerb . . . 69,525 Titel II. Gebäude. a. Maschinenhaus nebst Saug- und Abfaß-Röhren, Laufkahn, Maschinen Pumpen etc. Erdarbeiten. 2. 186 Schtr. Erde auszugraben, und zur Planirung des Hofes, zur Hinterfüllung der Futtermauern an der Spree und zur Regulirung der Ufer derselben zu ver- karren, incl. Geräthschaften à 20 Sgr. 124 3. 584 Schtr. Erde auszubaggern, und zu ver- karren wie vor, incl. Anschaffung be- sonderer Geräthschaften à 1 1/2 Thlr. . 886 Summa Erdarbeiten . . . — 1,010 Fundirungsarbeiten. 4. 7080 □ Fuss 6 Zoll starke Spundwand, das erforderliche Material zu liefern, vorschriftsmässig zuzurichten, und ein- zurammen à □ Fuss 10 Sgr. 2,360 Seite . . . 2,360 1,010 — 69,525 —					

Posi- tion.	Gegenstand der Berechnung.	Betrag				
		der			in	
		Position.			Summa.	
		Thlr.			Thlr.	
	Uebertrag . . .	2,360	1,010	—	69,525	—
5.	140 Schtr. Béton incl. Vorhaltung und Lieferung aller erforderlichen Materialien und Geräthschaften zu schütten à 30 Thlr.	4,200		—		
	Summa Fundirungsarbeiten . . .	—	6,560			
	Maurerarbeiten incl. Material.					
6.	340 Schtr. Mauerwerk theils mit reinem Cement, theils mit Cementzusatz, der Zeichnung gemäss auszuführen, incl. Her- gabe aller dazu erforderlichen Materia- lien, Vorhaltung von Geräthschaften etc. à 30 Thlr.	10,200				
7.	230 Schtr. Mauerwerk in Kalkmörtel wie vor à 25 Thlr.	5,750				
	Summa Maurerarbeiten incl. Material	—	15,950			
	Zimmerarbeiten incl. Material.					
8.	1 vollständiger Dachverband nach Angabe aus Balken, Streben, Hangesäulen, 5 Fet- ten, 46 Sparren etc. zu verbinden, und aufzustellen incl. Lieferung sämmtlichen dazu erforderlichen Materials	—	620			
	Tischler-, Glaser- und Schlosser- arbeiten.					
9.	2 Eingangsthüren komplett der Zeichnung gemäss zu liefern incl. Beschlag, Schloss, Anstrich etc. à 40 Thlr.	80				
10.	7 grosse Fenster incl. Verglasung, Beschlag, Anstrich etc. à 70 Thlr.	490				
11.	2 runde Fenster wie vor à 30 Thlr. . . .	60				
	Summa Tischler-, Glaser- und Schlosserarbeiten . . .		630			
	Seite . . .	—	24,770	—	69,525	—

Posi- tion.	Gegenstand der Berechnung.	Betrag					
					der	in	
					Position.	Summa.	
			Thlr.	Thlr.			
	Uebertrag . . .	—	24,770	—	69,525	—	
	Dachdeckungsarbeiten.						
12.	3564 □Fuss Dachfläche mit Schiefer auf Schalung einzudecken à 6 Sgr. = rot. .	—	713				
	Maschinen-Gerüst.						
13.	180 Centner in 2 Balken aus Blech- und Eckeisen, 18" hoch, 66' lang, incl. Auflageplatten, Anker, Querverbindungen etc. à 9 Thlr.	1,620					
14.	15 Ctr. in 3 Gitterbalken, zusammen 54' lang, à 10 Thlr.	150					
15.	190 Ctr. in 8 gusseisernen Balken à 17' lang, 12" hoch incl. Verankerung und Querstücke	950					
16.	45 Ctr. in 4 Säulen à 17' und 8 Säulen à 7' lang mit Consolen, Ankern, Bolzen etc. à 6 Thlr.	270					
17.	1000 □Fuss durchbrochene Fussbodenplatten, Gallerien etc. incl. Consolen . .	600					
18.	61 Stufen in 8 Treppen incl. Wangen und Balken à 5 Thlr.	305					
	Summa Maschinen-Gerüst . . .	—	3,895				
	Maschinen.						
19.	2 gekuppelte Dampfmaschinen nach Woolf- schem System von je 100 Pferdekraft wirklicher Leistung, nach Zeichnung und Beschreibung komplett zu liefern, und gangfähig aufzustellen incl. der Lie- ferung der zur Bedienung und Erhaltung der Maschine nöthigen Werkzeuge, der Manometer, Vacuum-Messer, Hubzähler, Schwimmer etc., incl. aller Dampf- und						
	Seite . . .	—	29,378	—	69,525	—	

Posi- tion.	Gegenstand der Berechnung.	Betrag				
		der		in		
		Position.		Summa.		
		Thlr.		Thlr.		
	Uebertrag . . .	—	29,378	—	69,525	—
	Wasserleitungen mit Absperr-Ventilen, Schiebern, Hähnen, desgl. der Anker- und Ankerplatten, à 21,000 Thlr. . . .	42,000				
	Summa Maschinen . . .	—	42,000			
	Pumpen.					
20.	4 doppelt wirkende Pumpen, komplett mit Grundplatte, Anker, Ventilkasten, Ab- sperr-Schieber, Lufthähnen, Durchlass- Ventilen, Saugrohr etc. à 4,000 Thlr. .	—	16,000			
	Laufkrahnen.					
21.	1 Laufkrahnen von 38' Länge zu 250 Ctr. Tragkraft, mit Winde, Flaschenzug, Ketten, Laufschienen	—	1,700			
	Kaltwasser-Rohr.					
22.	1 Haupt-Kaltwasser-Rohr 600' lang, 12" im Lichten weit, circa 400 Ctr. schwer, incl. Verpackung und Verlegung	—	2,000			
	Insgemein.					
23.	Für Aufsicht, unvorhergesehene Arbeiten und zur Abrundung	—	3,922			
	Summa a. Maschinengebäude . . .	—	—	95,000		
	b. Kesselhaus.					
	Erdarbeiten.					
	$\frac{85 \cdot 65 \cdot 4}{144} = \text{rot.}$					
24.	153 Schtr. Erde auszugraben etc. (siehe pos. 2.) à 20 Sgr.	—	102			
	Uebertrag . . .	—	102	95,000	69,525	—

Posi- tion.	Gegenstand der Berechnung.	Betrag				
		der		in		
		Position.		Summa.		
		Thlr.		Thlr.		
	Uebertrag . . .	—	102	95,000	69,525	—
	Maurerarbeiten incl. Material.					
25.	80 Schtr. Mauerwerk in Kalkmörtel (siehe pos. 7.) à 25 Thlr.	2,000				
26.	5 Kessel-Einmauerungen incl. Material à 300 Thlr.	1,500				
	Summa Maurerarbeiten . . .	—	3,500			
	Zimmerarbeiten incl. Material.					
27.	1 vollständiger Dachverband mit 4 eiser- nen Hängewerkgebinden, 7 Fetten, 56 Sparren etc.	2,000				
	Summa Zimmerarbeiten . . .	—	2,000			
	Tischler-, Glaser- und Schlosser- arbeiten.					
28.	3 grosse Eingangsthüren mit Oberlicht, der Zeichnung gemäss etc. (siehe pos. 11.) à 80 Thlr.	240				
29.	1 Seiten-Eingangsthür etc. (siehe pos. 11.)	20				
30.	27 Fenster der Zeichnung gemäss zu lie- fern (siehe pos. 12.) à 10 Thlr.	270				
	Summa Tischler-, Glaser- und Schlosserarbeiten . . .	—	530			
	Dachdeckungsarbeiten.					
31.	6720 □ Fuss Dachfläche etc. (siehe pos. 14.) à 6 Sgr.	—	1,344			
	Kessel.					
32.	5 Dampfkessel à circa 1100 □ Fuss feuer- berührter Fläche, zu 4 Atmosphären Ueberdruck, der Zeichnung gemäss zu liefern à 2,340 Thlr.	11,700				
	Seite . . .	11,700	7,476	95,000	69,525	—

Posi- tion.	Gegenstand der Berechnung.	Betrag				
		der		in		
		Position.		Summa.		
		Thlr.		Thlr.		
	Uebertrag . . .	11,700	7,476	95,000	69,525	—
33.	5 vollständige Kessel-Garnituren und Arma- turen à 420 Thlr.	2,100				
	Summa Kessel . . .	—	13,800			
	Insgemein.					
34.	Zur Anschaffung eines Apparats zum Aus- trocknen und Ueberhitzen der Dämpfe	—	1,000			
35.	1 Dampfpumpe von circa 4 Pferdekraft complett mit Dampf-, Saug- und Druck- leitung zu liefern	—	610			
36.	Für Aufsicht und zur Abrundung	—	1,114			
	Summa b. Kesselhaus . . .	—	—	24,000		
	c. Schornstein mit Feuer-Kanal.					
37.	1 Schornstein, 120' hoch mit Fundament und Feuer-Kanal, der Zeichnung gemäss auszuführen incl. Lieferung sämtlicher Materialien	—	—	3,000		
	d. Sandfang mit Noth-Auslaß.					
	Erdarbeiten.					
38.	450 Schtr. Erde auszugraben etc. (siehe pos. 2.) à 20 Sgr.	300				
39.	1420 Schtr. Erde auszubaggern etc. (siehe pos. 3.) à 1½ Thlr.	2,130				
	Summa Erdarbeiten . . .	—	2,430			
	Fundierungsarbeiten.					
40.	8400 □ Fuss 6 zöllige Spundwand etc. (siehe pos. 4.) à 10 Sgr.	2,800				
41.	280 Schtr. Béton etc. (siehe pos. 5.) à 30 Thlr.	8,400				
	Summa Fundierungsarbeiten . . .	—	11,200			
	Seite . . .	—	13,630	122,000	69,525	—

Posi- tion.	Gegenstand der Berechnung.	Betrag				
		der		in		
		Position.		Summa.		
		Thlr.		Thlr.		
	Uebertrag . . .	—	13,630	122,000	69,525	—
	Maurerarbeiten incl. Material.					
42.	580 Schtr. Mauerwerk incl. Cement-Zusatz (siehe pos. 6.) à 30 Thlr.	—	17,400			
	Zimmerarbeiten incl. Material.					
43.	5280 □ Fuss Fussboden aus rohen gespun- deten 1 1/2 zölligen Brettern zu legen incl. der 7/8 " starken Lagerhölzer und Liefe- rung sämtlichen Materials à □ Fuss 6 Sgr.	1,056				
44.	2 Paar hölzerne Stemmthore 9' hoch bei 5' Flügelbreite incl. Anker, Beschlag, Schnittsteine etc. zu liefern und aufzu- stellen à Paar 200 Thlr.	400				
	Summa Zimmerarbeiten etc. . . .	—	1,456			
	Tischler-, Glaser- und Schlosser- arbeiten.					
45.	4 Eingangsthüren etc. (siehe pos. 11.) à 30 Thlr.	120				
46.	24 Fenster etc. (siehe pos. 12.) à 10 Thlr. Summa Tischler-, Glaser- und Schlosserarbeiten . . .	240				
		—	360			
	Eisenconstruction.					
47.	14 gusseiserne 18" hohe Balken à 35' lang zu liefern und zu verlegen à 200 Thlr.	2,800				
48.	1 completter Dachstuhl in Eisenconstruc- tion, der Zeichnung gemäss incl. Liefe- rung aller erforderlichen Materialien, sowie Eindeckung nebst Eindeckungs- material	8,000				
	Seite . . .	10,800	32,846	122,000	69,525	—

Posi- tion.	Gegenstand der Berechnung.	Betrag				
		der Position. Thlr.			in Summa. Thlr.	
	Uebertrag . . .	10,800	32,846	122,000	69,525	—
49.	1 eiserne Bodenplatte am Eintritt der Haupt-Kanäle mit 2 Ventilen à 3' Durch- messer und Hebevorrichtung mit Ketten	850				
	Summa Eisenconstruction . . .	—	11,650			
	Insgemein.					
50.	6 Schützen nach Rawlinsonscher Construc- tion incl. Rahmen und Hebevorrichtung, der Zeichnung gemäss zu liefern, à 210 Thlr.	1,260				
51.	2 Grundablässe in dem inneren Wehr nach besonderer Construction zu liefern und anzubringen à 75 Thlr.	150				
52.	1 vollständige Vorrichtung zum Ausheben des Schlammes und Sandes aus dem, in der Mitte des Sandfanges befindlichen Brunnen nach Art der Pater-noster- Werke komplett zu liefern	200				
53.	Aufsicht und unvorhergesehene Fälle . . .	1,894				
	Summa Insgemein . . .	—	3,504			
	Summa d. Sandfang und Noth-Auslass . . .	—	—	48,000		
	e. Brunnen mit Absperrungs-Vorrich- tungen, im Haupt- und Neben-Ausguss-Kanal x des Situationsplanes (Blatt XXXXVII).					
	Erdarbeiten.					
54.	39 Schtr. Erde auszugraben etc. (siehe pos. 2.) à 20 Sgr.	26				
	Seite . . .	26	—	170,000	69,525	—

Posi- tion.	Gegenstand der Berechnung.	Betrag				
		der		in		
		Position.		Summa.		
		Thlr.		Thlr.		
	Uebertrag . . .	26	—	170,000	69,525	—
55.	30 Schtr. Erde auszubaggern (siehe pos. 3.) à 1½ Thlr.	45				
	Summa Erdarbeiten . . .	—	71			
	Fundirungsarbeiten.					
56.	950 □Fuss 4 zöllige Spundwand etc. (siehe pos. 4.) à 7 Sgr. = rot.	222				
57.	20 Schtr. Beton etc. (siehe pos. 5.) à 30 Thlr.	600				
	Summa Fundirungsarbeiten . . .	—	822			
	Maurerarbeiten incl. Material.					
58.	47 Schtr. Cementmauerwerk (siehe pos. 6.) à 30 Thlr.	—	1,410			
	Zimmerarbeit incl. Material.					
59.	1 Paar complete Stemmthore im Haupt- Ausguss-Kanal incl. alles erforderlichen Zubehörs, Eisen etc., zusammen	200				
60.	1 desgl. im Neben-Ausguss-Kanal	200				
61.	1 complete Schützvorrichtung aus 2 Schüz- zen, Griessäule, Hebevorrichtung etc. incl. Lieferung alles erforderlichen Ma- terials im Haupt-Ausguss-Kanal	100				
62.	1 desgl. im Neben-Ausguss-Kanal	100				
	Summa Zimmerarbeiten etc. . . .	—	600			
	Insgemein.					
63.	Für Aufsicht, unvorhergesehene Fälle und zur Abrundung	—	397			
	Summa e. Brunnen etc. . . .	—	—	3,300		
	Seite . . .	—	—	173,300	69,525	—

Posi- tion.	Gegenstand der Berechnung.	Betrag				
		der		in		
		Position.		Summa.		
		Thlr.		Thlr.		
	Uebertrag . . .	—	—	173,300	69,525	—
	f. Dienstgebäude und Wohnung des Maschinenmeisters, der Heizer etc. und Werkstatt.					
64.	6000 □Fuss eines aus Keller, Erdgeschoss und einem Halbgeschoss darüber bestehenden Gebäudes vollständig fertig herzustellen incl. Lieferung aller erforderlichen Materialien à □Fuss 3 Thlr. . .	—	18,000			
65.	1 vollständige Werkstatts-Einrichtung, bestehend aus 3 Satz Feuergeräthen, 1 Satz Schmiedewerkzeug mit Ambos, Bälgen etc., 2 Schraubstöcken mit Feilen, Meisseln etc., Tischlerwerkzeug, Flaschenzügen, Fusswinden, Ketten, Karren etc.	—	800			
66.	1 selbstthätige Drehbank mit Vorgelegen, Schwungrad und allem Zubehör	—	500			
67.	Insgemein und zur Abrundung	—	400			
	Summa f. Dienstgebäude etc. . . .	—	—	19,500		
	Summa Titel II. Gebäude . . .	—	—	—	192,800	
	Titel III. Hafen mit den zugehörigen Nebenbauten.					
	a. Hafenbassin.					
	Erdarbeiten.					
68.	1320 Schtr. Erde auszugraben etc. (siehe pos. 2.) à 20 Sgr.	880				
69.	882 Schtr. Erde auszubaggern etc. (siehe pos. 3.) à 1½ Thlr.	1,323				
	Summa Erdarbeiten . . .	—	2,203			
	Seite . . .	—	2,203	—	262,325	—

Posi- tion.	Gegenstand der Berechnung.				Betrag	
					der	in
					Position.	Summa.
					Thlr.	Thlr.
	Uebertrag . . .	—	2,203	—	262,325	—
	Fundierungsarbeiten.					
70.	20000 □ Fuss Spundwand 4" stark etc. (siehe pos. 4.) à 7 Sgr. rot.	4,667				
71.	142 Schtr. Béton etc. (siehe pos. 5.) zu den Futtermauern à 30 Thlr.	4,260				
	Summa Fundierungsarbeiten . . .	—	8,927			
	Maurerarbeiten und Material.					
72.	255 Schtr. Mauerwerk durchschnittlich à 25 Thlr.	6,375				
	Summa Maurerarbeit etc. . . .	—	6,375			
	Summa a. Hafenbassin . . .	—	—	17,505		
	b. Brücke.					
73.	1 Brücke in der Moabit-Charlottenburger Chaussee über den Stich-Kanal mit 1 Paar Aufzugs-Klappen vollständig fertig herzustellen incl. Lieferung sämt- licher Materialien	—	—	5,000		
	c. Ufer-Regulirung der Spree und Futtermauern 400 Fuß lang.					
	Erdarbeiten					
	finden nicht statt, da die zur Hinterfüllung erforderliche Erde aus dem Hafenbassin, Sandfang etc. entnommen wird und der Transport dort schon berechnet ist.					
	Fundierungsarbeiten.					
74.	12000 □ Fuss 4 zöllige Spundwand etc. (siehe pos. 4.) à 7 Sgr.	2,800				
	Seite . . .	2,800	—	22,505	262,325	—

Posi- tion.	Gegenstand der Berechnung.	Betrag				
		der		in		
		Position.		Summa.		
		Thlr.		Thlr.		
	Uebertrag . . .	2,800	—	22,505	262,325	—
75.	55 Schtr. Béton etc. (siehe pos. 5.) à 30 Thlr.	1,650				
	Summa Fundirungsarbeiten . . .	—	4,450			
	Maurerarbeiten incl. Material.					
76.	100 Schtr. Mauerwerk à 25 Thlr.	—	2,500			
	Summa c. Ufer-Regulirung . . .	—	—	6,950		
	Summa Titel III. Hafen . . .	—	—	—	29,455	
	Titel IV. Leitungen.					
	a. Verbindungs-Kanal zwischen dem Sandfang und Maschinenhaus.					
	Länge 23°, Durchmesser 6', Tiefe der Kanalsohle unter der Erdoberfläche 23' 6", Desgl. unter dem Grundwasser 15'.					
	Erdarbeiten.					
77.	112 Schtr. Erde auszugraben, bei Seite zu setzen und später wieder zu verfüllen à 15 Sgr.	56				
78.	260 Schtr. Erde auszubaggern etc. (siehe pos. 3.) à 1½ Thlr.	390				
	Summa Erdarbeiten . . .	—	446			
	Fundirungsarbeiten.					
79.	8280 □Fuss Spundwand 4" stark etc. (siehe pos. 4.) à 7 Sgr.	1,932				
80.	35 Schtr. Béton etc. (siehe pos. 5.) à 30 Thlr.	1,050				
	Summa Fundirungsarbeiten . . .	—	2,982			
	Seite . . .	—	3,428	—	291,780	—

Posi- tion.	Gegenstand der Berechnung.	Betrag				
		der		in		
		Position.		Summa.		
		Thlr.		Thlr.		
	Uebertrag . . .	—	3,428	—	291,780	—
	Maurerarbeiten incl. Material.					
81.	115 Schtr. Cement-Mauerwerk etc. (siehe pos. 6.) à 30 Thlr.	—	3,450			
	Insgemein.					
82.	Für Aufsicht, unvorhergesehene Arbeiten und zur Abrundung	—	322			
	Summa a. Verbindungs-Kanal . . .	—	—	7,200		
	b. Verbindungs-Rohr zwischen dem Maschinenhaus und Brunnen x.					
83.	1000 Ctr. Gusseisen in einem Haupt-Druckrohr 2½, 3½, 4⅓ und 5' im Lichten weit, resp. 44, 15, 13 und 97' lang, à Ctr. 5 Thlr.	—	—	5,000		
	c. Nebenausguß-Kanal x y zwischen Brunnen und Spree.					
	Länge des Kanals 45°, Lichte Weite 12', Lichte Höhe 6', Die Kanalsohle liegt unter dem Terrain 10', Desgl. unter dem Grundwasser 2'.					
	Erdarbeiten.					
84.	810 Schtr. Erde auszuheben, und theilweise wieder zu verfüllen, den Rest aber zur Hinterfüllung der Futtermauern an der Spree etc. zu verkarren à 20 Sgr. . . .	—	540			
	Fundierungsarbeiten.					
85.	100 Schtr. Béton (siehe pos. 5.) à 30 Thlr.	3,000				
	Seite . . .	3,000	540	12,200	291,780	—

Posi- tion.	Gegenstand der Berechnung.	Betrag				
		der			in	
		Position.			Summa.	
		Thlr.			Thlr.	
	Uebertrag . . .	3,000	540	12,200	291,780	—
	Da der Kanal unmittelbar neben der Futtermauer des Hafen-Bassins liegt, so ist hier das Einrammen einer besondern Spundwand nicht erforderlich, indem das Fundament des Kanals und der Futtermauer zwischen denselben Spundwänden liegen.					
	Summa Fundirungsarbeiten . . .	—	3,000			
	Maurerarbeiten incl. Material.					
86.	265 Schtr. Cement-Mauerwerk (siehe pos. 6.) à 30 Thlr.	—	7,950			
	Eisenconstruction.					
87.	400 Ctr. in 2 aus $\frac{1}{2}$ Zoll starkem Kesselblech gefertigten, 60' langen, $4\frac{1}{2}$ ' weiten eisernen Röhren an der Mündung in die Spree, zu liefern und zu verlegen à $11\frac{1}{4}$ Thlr.	—	4,500			
	Summa c. Neben-Ausguss-Kanal x y . . .	—	—	15,990		
	Summa Titel IV. Leitungen . . .	—	—	—	28,190	
	Titel V. Einfriedigungen.					
88.	1826 lfde. Fuss Einfriedigungsmauer 8' hoch um das ganze Grundstück der Pump-Station à 5 Thlr.	—	9,130			
89.	Für Einfahrtsthore und zur Abrundung . .	—	900			
	Summa Titel V. Einfriedigungen . . .	—	—	—	10,030	
	Summa I. Abschnitt: Pump-Station . . .	—	—	—	—	330,000

Posi- tion.	Gegenstand der Berechnung.	Betrag	
		der	in
		Position. Thlr.	Summa. Thlr.
II. Abschnitt. Der Ausguss-Kanal. Zwischen der Pumpstation und der Spree bei Charlottenburg unterhalb der Spree-Brücke der Berlin-Hamburger Eisenbahn. Blatt XXXVII. Der Kanal hat ein halbkreisförmiges Querprofil, seine Sohle liegt an der Pump-Station auf + 3', an seiner Mündung auf + 1' am Pegel, sein Gefälle beträgt demnach, da die ganze Länge = 600° ist, 1:3600. — An der Spree wird derselbe quervor durch Mauerwerk geschlossen und es führen 2 aus der Kanalsohle gekrümmt abgehende eiserne Röhren von 60' Länge und 4' 6" lichter Weite das in dem Kanal herabkommende Wasser aus demselben in die Stromstrichlinie der Spree, während die Mündung der Röhren unter dem kleinsten Wasser liegt. Die Anwendung von Spundwänden ist bei der geringen Tiefenlage dieses Kanals nicht erforderlich. Dagegen ist zur Ueberdeckung des zum Theil über die Terrain-Oberfläche hervortretenden Mauerwerks eine Erdaufschüttung nöthig. Bei der Ausarbeitung der neuen Bebauungspläne kann der Länge nach über dem Kanal eine Strasse projectirt werden. a. Grund-Erwerb. Da der Kanal seiner ganzen Länge nach Privat-Grundstücke quer durchschneidet, so wird das für Erbauung desselben erforderliche Terrain anzukaufen sein. $\frac{25\frac{2}{3} + (2 \cdot 3\frac{7}{8}) \cdot 600 \cdot 12}{144}$ 1. 1670⁵/₆ □ Ruthen Ackerland und Wiesen anzukaufen incl. der etwa erforderlich werdenden Entschädigung für Früchte etc. à 30 Thlr. Seite . . . 50,125 50,125			

Posi- tion.	Gegenstand der Berechnung.	Betrag	
		der	in
		Position. Thlr.	Summa. Thlr.
	Uebertrag . . .	50,125	—
	Zur Aufstellung von Material, Aufsetzen von Erde etc. wird vorübergehend auf die ganze Länge des Kanals ein 2° breiter Streifen zu pachten sein, $600 \times 2 =$		
2.	1,200 □ Rathen auf 3 Monate zu pachten, incl. der Entschädigung für Früchte, Deteriorirung des Bodens etc. à 5 Thlr.	6,000	
	Summa a. Grund-Erwerb . . .	—	56,125
	b. Arbeitslohn und Material.		
	Länge 600°, Lichte Weite 15' 2", Lichte Höhe 7' 7". Die Kanalsohle liegt durchschnittlich unter dem Terrain 6' 7", Desgleichen unter dem Grundwasser 1'. Auf eine laufende Ruthe sind erforderlich: $\frac{25\frac{2}{3} \times 8\frac{7}{12} \times 12}{144} = \text{rot.}$		
	18 $\frac{1}{3}$ Schtr. Erde auszugraben und zur Seite aufzusetzen, da fast die Hälfte derselben schon vom Wasser durch- zogen sein wird, à 20 Sgr.	Thlr. Sgr. Pf. 12. 6. 8	
	$\frac{15\frac{1}{6} \times 1\frac{1}{6} \times 12}{144} = \text{rot.}$		
	1 $\frac{1}{2}$ Schtr. grobe Kiesbettung zwischen den Banketts an- zubringen, hierzu den Kies zu kaufen und anzufahren, à 3 Thlr.	4. 15. —	
	18 $\frac{1}{3}$ — 14 $\frac{11}{12}$.		
	3 $\frac{5}{12}$ Schtr. Erde wieder einzufüllen und gehörig fest- zustampfen à 10 Sgr.	1. 4. 2	
	14 $\frac{11}{12}$ Schtr. aus der Fundamentgrube gewonnene Erde in Form eines Dammes, dessen Krone 17' 11" breit ist, 5' über dem Gewölbe liegt, und dessen Sohlen- breite 33' 5" beträgt. aufzufüllen und festzustampfen, à Schtr. 15 Sgr.	7. 13. 9	
	Seite . . . 25. 9. 7	—	56,125

Posi- tion.	Gegenstand der Berechnung.	Betrag	
		der	in
		Position.	Summa.
		Thlr.	Thlr.
	Uebertrag . . .	Thlr. Sgr. Pf. 25. 9. 7	— 56,125
	$4\frac{1}{4} \times 2 \times 2 = 17,00$ □F. Bankettmauerwerk		
	$\frac{\pi}{2}(9,33 - 7,58^2) = \text{rot. } 46\frac{1}{2}$ □F. Tonnengewölbe		
	$15\frac{1}{6} \times \frac{5}{6} = \text{rot. } 12\frac{2}{3}$ □F. Sohle		
	$2 \times 5 \times 1\frac{1}{2} = 15$ □F. Hintermauerung		
	$= 91\frac{1}{6}$ □F.		
	$\frac{91\frac{1}{6} \times 12}{144}$		
	77 $\frac{1}{2}$ Schtr. Mauerwerk aus besten klinkerartig gebrannten Ziegeln mit einem halb aus Cement, halb aus Kalk bestehenden Mörtel auszuführen incl. Lieferung aller hierzu erforderlichen Materialien, à Schtr. 30 Rthlr. 227. 15. —		
	Zur Absteifung pro laufende Ruthe sind erforderlich: 72 + 200 =		
	272 laufende Fuss Verbandholz zur Absteifung herzurichten und zu verbinden à 6 Pf. 4. 16. —		
	$2 \times 6 \times 12 =$		
	144 □Fuss 3zöllige Bohlen zur Absteifung herzurichten und zu versetzen, à 2 Pf. — 24. —		
	Insgemein für Wassergewältigung, unvorhergesehene Arbeiten etc. 16. 25. 5		
	Zusammen pro laufende Ruthe 275. — —		
3.	600 laufende Ruthen Kanal wie vorstehend auszuführen, à 275 Thlr.		165,000
	Auf eine laufende Ruthe sind zur Absteifung erforderlich: $6 \times 12 = 72$ laufende Fuss $\frac{5}{6}$ zölliges Holz = 15 Cbfss. $8 \times 25 = 200$ - - $\frac{7}{8}$ - - = 77 $\frac{2}{3}$ - $2 \times 6 \times 12 = 144$ □Fuss 3zöllige Bohlen = 36 - $= 128\frac{2}{3}$ Cbfss. rot. $= 129$ Cbfss.		
	Da nun gleichzeitig mindestens 30° Kanal abgesteift sein müssen, so sind erforderlich		
	Seite . . .	165,000	56,125

Posi- tion.	Gegenstand der Berechnung.	Betrag	
		der	in
		Position. Thlr.	Summa. Thlr.
	Uebertrag . . .	165,000	56,125
	$30 \times 129 =$		
4.	3,870 Cbfss. kiefern Verbandholz und Bohlen zur Absteifung zu liefern à 12 Sgr.	1,548	
	Bei der Kreuzung der Berlin-Hamburger Eisenbahn wird der Kanal in einem bergwerksmässig abgesteiften Stollen durch den Eisenbahndamm hindurchgetrieben werden müssen.		
5.	Hierfür werden in runder Summe an Kosten für Arbeit und Material angenommen	1,000	
6.	400 Centner in 2, aus $\frac{1}{2}$ " starkem Kesselblech gefertigten, je 60' langen und 4' 6" weiten eisernen Röhren an der Mündung des Kanals in die Spree, wegen der gekrümmten Form der Röhren à Ctr. $11\frac{1}{4}$ Thlr.	4,500	
	Summa Arbeitslohn und Material . . .	—	172,048
	Summa II. Abschnitt: Ausguss-Kanal . . .	—	228,173
III. Abschnitt.			
Haupt- und Sammel-Kanäle,			
siehe Nachweisung H und Blatt XXXXV.			
Abtheilung 1. Von der Pump-Station bis zum Spandauer Kanal.			
a. Grund-Erwerb.			
Diese Kanal-Abtheilung liegt bis auf eine kurze Strecke in öffentlichen Strassen; es wird desshalb Grund und Boden nur da, wo sich Privatgrundstücke befinden, zu erwerben sein.			
	$110 \times 1 =$		
1.	110 □ Ruthen Ackerland und Wiesen zwischen den Stationen 7—9 anzukaufen, à □ Ruthe 100 Thlr.	11,000	
	Vorübergehend sind während der Bauzeit, welche $\frac{1}{4}$ Jahr betragen wird, zur Ablagerung von Erde, Baumaterialien etc. zu jeder Seite ein 1 ^o breiter Streifen zu pachten,		
	Seite . . .	11,000	—

Posi- tion.	Gegenstand der Berechnung.	Betrag	
		der Position. Thlr.	in Summa. Thlr.
	Uebertrag . . .	11,000	—
2.	mithin 220 □ Ruthen auf 3 Monate zu pachten, incl. der Beschädigungen an etwa vorhandenen Früchten und für Deteriorirung des Grund und Bodens, à □ Ruthe 3 Thlr.	660	
	Summa Grund-Erwerb . . .	—	11,660
	b. Arbeitslohn und Material.		
	Die Strecke ist lang 877°, Lichte Weite 5' 6", Lichte Höhe 8' 3". Die Kanalsohle liegt durchschnittlich unter dem Terrain 20', Desgl. unter dem Grundwasser 13'. Auf eine laufende Ruthe Länge sind erforderlich:		
	$\frac{12 \times 7 \times 12}{144} =$		
	7 Schtr. Erde auszugraben und nach Angabe ordnungs- Thlr. Sgr. Pf. mässig zur Seite aufzusetzen, à Schtr. 15 Sgr. 3. 15. —		
	$\frac{13 \times 10 \times 12}{144} = 10,833 \left. \vphantom{\frac{13 \times 10 \times 12}{144}} \right\} = \text{rot.}$		
	und 3,12		
	14 Schtr. Erde mit dem Handbagger auszubaggern und bei Seite zu karren, incl. Rüstung und Geräthschaften, à Schtr. 1 Thlr. 14. — —		
	$7 + 14 = 8,54 = \text{rot.}$		
	12,5 Schtr. Erde wieder einzufüllen und gehörig fest- zustampfen, à Schtr. 10 Sgr. 4. 5. —		
	$8,54 = \text{rot.}$		
	8½ Schtr. wegzufahren, incl. der etwa erforderlichen Erwerbung oder Pachtung eines Ablagerungs-Platzes, à Schtr. 1½ Thlr. 12. 22. 6		
	12 lfde. Fuss Baugrube, 7' tief abzusteifen (NB. Da die hierzu erforderlichen Hölzer wiederholt benutzt werden können, wird der Holzwerth nur einmal be- rechnet,); hierzu gehören:		
	Seite . . . 34. 12. 6	—	11,660

Posi- tion.	Gegenstand der Berechnung.	Betrag	
		der	in
		Position. Thlr.	Summa. Thlr.
	Uebertrag . . .	Thlr. Sgr. Pf. 34. 12. 6	— 11,660
	56 + 88 =		
	144 lfde. Fuss Verbandholz zur Absteifung zu verbinden und an Ort und Stelle anzubringen, à lfdn. Fuss 6 Pf.	2. 12. —	
	2 × 7 × 12 =		
	168 □Fuss 4zöllige Bohlen zur Absteifung herzurichten und an Ort und Stelle anzubringen, à □Fuss 2 Pf.	— 28. —	
	24 × 13 + 186 =		
	498 □Fuss Spundwand, 20 ³ / ₄ ' lang, 4" stark herzurichten, einzurammen und später wieder ausziehen, incl. Material-Verlust, à □Fuss 2 ¹ / ₂ Sgr.	41. 15. —	
	1,66 Schtr. Béton zu bereiten und zu schütten, incl. sämt- lichen Materials und Geräthschaften, à Schtr. 30 Thlr.	50. — —	
	3,98 = rot.		
	4 Schtr. Cement-Mauerwerk aus besten, klinkerartig und keilförmig nach dem Fugenschnitt gebrannten Mauer- steinen nach der Lehre sauber in Ringen zu wölben, incl. aller dazu erforderlichen Materialien, sowie der Thon-Einsätze zum Anschluss der Thonröhren, à Schtr. 35 Thlr.	140. — —	
	Für Wassergewältigung, Aufsicht, unvorhergesehene Fälle und Insgemein	30. 22. 6	
	Zusammen pro lfde. Ruthe . . .	300. — —	
3.	877 lfde. Ruthen Kanal wie beschrieben auszuführen, pro lfde. Ruthe 300 Thlr.		263,100
	Zur Absteifung einer laufenden Ruthe Kanal sind erforderlich:		
	8 × 7 = 56 lfde. Fuss ⁵ / ₆ " starkes Holz . . . = 11 ² / ₃ Cbfss.		
	8 × 11 = 88 lfde. Fuss ⁷ / ₇ " starkes Holz . . = 29 ¹⁷ / ₁₈ -		
	7 × 12 × 2 = 168 □Fuss 4 zöllige Bohlen = 56 -		
	zusammen 97 ¹¹ / ₁₈ Cbfss.		
	Da nun wenigstens 30° Kanal gleichzeitig abgesteift sein müssen so sind rot. 98 × 30 =		
4.	2940 Cbfss. kiefern Verbandholz und Bohlen anzukaufen à Cbfss. 12 Sgr.		1,176
	Seite . . .	264,276	11,660

Posi- tion.	Gegenstand der Berechnung.	Betrag	
		der	in
		Position. Thlr.	Summa. Thlr.
	Uebertrag . . .	264,276	11,660
	Zur Spundwand pro lfde. Ruthe sind erforderlich 490 □Fuss 4" kieferne Bohlen. Da nun wenigstens 30° Kanal gleichzeitig mit Spundwänden eingefasst sein müssen, so werden anzukaufen sein $498 \times 30 = 14,940$ oder rot.		
5.	15,000 □Fuss 4" starke Spundwandbohlen à □Fuss 5 Sgr.	2,500	
6.	8 Stück Luft- und Mannlöcher (siehe Nachweisung e.) nach Rawlinsonscher Construction (siehe Blatt XXXII) auszuführen, incl. aller dazu nöthigen Materialien à 100 Thlr.	800	
7.	1 Spüleinlass am Spandauer Schiffahrts-Kanal (siehe Nachweisung e.)	12	
8.	3 Stück eiserne Stauthüren in gehörig verankerten eisernen Rahmen mit vollständiger Schliessvorrichtung der Thüren (siehe Nachweisung f.) à Stück 200 Thlr.	600	
9.	40 Stück Rinnsteinabzüge aus gebranntem Thon incl. der eisernen Sinkkasten und Gitter nach Blatt XXX (siehe Nachweisung G.) à Stück 35 Thlr.	1,400	
	Summa Arbeitslohn und Material . . .	—	269,588
	Summa Abtheilung 1. . . .	—	<u>281,248</u>
Abtheilung 2. Vom Spandauer Kanal bis zum Rosenthaler Thor.			
a. Grund-Erwerb.			
Diese Kanal-Abtheilung liegt durchweg in öffentlichen Strassen, es ist desshalb Grund und Boden weder zu erwerben noch zu pachten.			
b. Arbeitslohn und Material.			
Erster Theil.			
Länge 305°, Lichte Weite 5', Lichte Höhe 7' 6". Die Kanalsohle liegt durchschnittlich unter dem Terrain 21', Desgl. unter dem Grundwasser 8' 9". Auf eine lfde. Ruthe Länge sind erforderlich $\frac{12\frac{1}{4} \times 12 \times 11\frac{1}{2}}{144} = \text{rot.}$			

Posi- tion.	Gegenstand der Berechnung.	Betrag	
		der	in
		Position. Thlr.	Summa. Thlr.
		Thlr. Sgr. Pf.	
	11 ⁵ / ₆ Schtr. Erde auszugraben etc. (siehe pos. 3.) à Schtr. 15 Sgr.	5. 27. 6	
	$\frac{8\frac{3}{4} \times 9\frac{1}{2} \times 12}{144} + 2,80 = \text{rot.}$		
	9 ³ / ₄ Schtr. Erde mit dem Handbagger auszubaggern etc. (siehe pos. 3.) à 1 Thlr.	9. 22. 6	
	11 ⁵ / ₆ + 9 ³ / ₄ - 7,66 = rot.		
	14 Schtr. Erde wieder einzufüllen etc. (siehe pos. 3.) à 10 Sgr.	4. 20. —	
	7 ² / ₃ Schtr. Erde wegzufahren etc. (siehe pos. 3.) à Schtr. 1 ¹ / ₂ Thlr.	11. 15. —	
	12 lfde. Fuss Baugrube 12 ¹ / ₄ ' tief abzusteifen etc. (siehe pos. 3.), hierzu 98 + 84 =		
	182 lfde. Fuss Verbandholz etc. (siehe pos. 3.) à lfde. Fuss 6 Pf.	3. 1. —	
	2 × 12 ¹ / ₄ × 12 =		
	294 □Fuss 4 zöllige Bohlen zur Absteifung herzurichten etc. (siehe pos. 3.) à □Fuss 2 Pf.	1. 19. —	
	24 × 8 ³ / ₄ + 186 =		
	396 □Fuss Spundwand 16 ¹ / ₂ ' lang 4" stark herzurich- ten etc. (siehe pos. 3.) à 2 ¹ / ₂ Sgr.	33. — —	
	1,58 Schtr. Béton zu bereiten etc. (siehe pos. 3.) à 30 Thlr.	47. 12. —	
	3,69 Schtr. Cement-Mauerwerk etc. (siehe pos. 3.) à 35 Thlr.	129. 4. 6	
	1 × 1 =		
	1 □Ruthe Pflaster aufzunehmen und wieder herzustellen incl. Zusatz an Material à 1 Thlr.	1. — —	
	Für Wassergewältigung etc. (siehe pos. 3.)	12. 28. 6	
	Summa per se . . .	260. — —	
10.	305 lfde. Ruthen Kanal etc. (siehe pos. 3.) à 260 Thlr.	79,300	
	Seite . . .	79,300	—

Posi- tion.	Gegenstand der Berechnung.	Betrag	
		der	in
		Position. Thlr.	Summa. Thlr.
	Uebertrag . . .	79,300	—
	Zweiter Theil.		
	Länge 268°, Lichte Weite 6' 9", Lichte Höhe 4' 6". Die Kanalsohle liegt durchschnittlich unter dem Terrain 21', Desgl. unter dem Grundwasser 7' 6". Auf eine lfde. Ruthe Länge sind erforderlich $\frac{12 \times 13\frac{1}{2} \times 10}{144} =$		
	11 $\frac{1}{4}$ Schtr. Erde etc. (siehe pos. 3.) auszugraben à 15 Sgr. $\frac{7\frac{1}{2} \times 8 \times 12}{144} + 1,89 = \text{rot.}$	Thlr. Sgr. Pf. 5. 18. 9	
	6 $\frac{5}{6}$ Schtr. Erde mit dem Handbagger etc. (siehe pos. 3.) à 1 Thlr.	6. 25. —	
	11 $\frac{1}{4} + 6\frac{5}{6} - 5,39 = \text{rot.}$		
	12 $\frac{2}{3}$ Schtr. Erde wieder einzufüllen etc. (siehe pos. 3.) à 10 Sgr.	4. 6. 8	
	5,39 Schtr. Erde wegzufahren etc. (siehe pos. 3.) à 1 $\frac{1}{2}$ Thlr.	8. 2. 6	
	12 lfde. Fuss Baugrube 13 $\frac{1}{2}$ ' tief abzusteißen etc. (siehe pos. 3.), hierzu 108 + 72 =		
	180 lfde. Fuss Verbandholz zur Absteifung etc. (siehe pos. 3.) à 6 Sgr.	3. — —	
	2 $\times$ 13 $\frac{1}{2}$ $\times$ 12 =		
	324 □Fuss 4 zöllige Bohlen zur Absteifung etc. (siehe pos. 3.) à 2 Pf.	1. 24. —	
	24 $\times$ 7 $\frac{1}{2}$ + 164 =		
	344 □Fuss Spundwand 14 $\frac{1}{3}$ ' lang 4" stark herzurich- ten etc. (siehe pos. 3.) à 2 $\frac{1}{2}$ Sgr.	28. 20. —	
	1 Schtr. Béton zu bereiten etc. (siehe pos. 3.) à 30 Thlr.	30. — —	
	2,45 Schtr. Cement-Mauerwerk etc. (siehe pos. 3.) à 35 Thlr.	85. 22. 6	
	Seite . . . 173. 29. 5	79,300	—

Posi- tion.	Gegenstand der Berechnung.	Betrag	
		der	in
		Position. Thlr.	Summa. Thlr.
	Uebertrag . . .	138,144	—
15.	1 Seiteneingang mit Ventilations - Schacht (Nachweisung d.) nach Rawlinsonscher Construction (siehe Blatt XXXIV) incl. aller dazu nöthigen Materialien à 200 Thlr.	200	
16.	3 Stück eiserne Stauthüren etc. (siehe pos. 8.) eine à 180 Thlr. und zwei à 120 Thlr.	420	
17.	60 Stück Rinnstein-Abzüge etc. (siehe pos. 9.) à 35 Thlr.	2,100	
18.	1 hölzerne Schütze nebst Rahmen aus je 3 zölligen eichenen Bohlen mit vollständiger Hebevorrichtung (siehe Blatt XXXV) an der Kreuzung des Spandauer Schiffahrts-Kanals incl. dem erforderlichen Mauerwerk, der Schützenkammer etc.	151	
19.	390 Centner in zwei, aus $\frac{1}{2}$ " starkem Kesselblech gefertigten, asphaltirten, je 60' langen und 4' 3" weiten eisernen Röhren bei der Kreuzung des Berlin-Spandauer Schiffahrts-Kanals zu liefern und zu verlegen à Centner 11 Thlr.	4,290	
20.	1 Noth-Auslass am Berlin-Spandauer Schiffahrts-Kanal, bestehend in einer auf dem Abzugs-Kanal aufsitzenden in Cement-Mauerwerk ausgeführten Kammer, welche seitwärts gegen den Schiffahrts-Kanal hin in angemessener Höhe durch eine eiserne hängende Thüre nebst einem eisernen, gehörig verankerten Rahmen (nach Art der Fluththüren auf Blatt XXVIII) geschlossen ist, in runder Summe	400	
	Summa Abtheilung 2. . . .	—	<u>145,705</u>
	Abtheilung 3. Vom Rosenthaler Thor bis zum Oberbaum.		
	a. Grund-Erwerb.		
	Diese Kanal-Abtheilung liegt bis auf eine kurze Strecke in öffentlichen Strassen, es wird desshalb Grund und Boden nur da, wo sich Privatgrundstücke befinden, zu erwerben sein.		
	$80 \times 1 =$		
21.	80 □ Ruthen Baustellen und Gärten zwischen den Stationen 19 und 20. An Entschädigung für Beseitigung der dort stehenden Bäume und Früchte, Aufgrabung des Terrains etc. und für die Verpflich-		

Posi- tion.	Gegenstand der Berechnung.	Betrag	
		der Position. Thlr.	in Summa. Thlr.
22.	tung, diese Strecke nicht ohne Genehmigung zu bebauen, auch bei etwanigen Kanal-Reparaturen sich das wiederholte Aufgraben gefallen zu lassen à □ Ruthe 50 Thlr.	4,000	
	An Entschädigung für theilweisen Abbruch einzelner Gebäude in der Prenzlauer- und Neuen Königs-Strasse, sowie einzelner Hintergebäude in der Linienstrasse, im Ganzen	15,000	
	Summa Grund-Erwerb . . .	—	19,000
	b. Arbeitslohn und Material.		
	Erster Theil.		
	Länge 547°, Lichte Weite 3' 10", Lichte Höhe 5' 9". Die Kanalsohle liegt durchschnittlich unter dem Terrain 22', Desgl. unter dem Grundwasser 6' 6". Auf eine lfde. Ruthe Länge sind erforderlich: $\frac{12 \times 8 \times 15\frac{1}{2}}{144} =$		
	10 $\frac{1}{3}$ Schtr. Erde auszugraben etc. (siehe pos. 3.) à 15 Sgr.	5. 5. —	Thlr. Sgr. Pf.
	$\frac{6\frac{1}{4} \times 6\frac{1}{2} \times 12}{144} + 1,04 = \text{rot.}$		
	4 $\frac{5}{12}$ Schtr. Erde auszugraben etc. (siehe pos. 3.) à 1 Thlr.	4. 12. 6	
	10 $\frac{1}{3}$ + 4 $\frac{5}{12}$ — 3,25 =		
	11 $\frac{1}{2}$ Schtr. Erde wieder einzufüllen etc. (siehe pos. 3.) à 10 Sgr.	3. 25. —	
	3,25 Schtr. Erde wegzufahren etc. (siehe pos. 3.) à 1 $\frac{1}{2}$ Thlr.	4. 26. 3	
	12 lfde. Fuss Baugrube 15 $\frac{1}{2}$ ' tief abzusteifen etc. (siehe pos. 3.), hierzu 124 + 56 =		
	180 lfde. Fuss Verbandholz etc. (siehe pos. 3.) à 6 Pf.	3. — —	
	2 × 12 × 15 $\frac{1}{2}$ =		
	372 □ Fuss 4 zöllige Bohlen etc. (siehe pos. 3.) herzu- richten à 2 Pf.	2. 2. —	
	Seite . . . 23. 10. 9	—	19,000

Posi- tion.	Gegenstand der Berechnung.	Betrag	
		der	in
		Position. Thlr.	Summa. Thlr.
	Uebertrag . . .	Thlr. Sgr. Pf. 23. 10. 9	— 19,000
	$24 \times 6\frac{1}{2} + 120 =$		
	276 □ Fuss Spundwand, 11' 6" lang, 4" stark etc. (siehe pos. 3.) à 2½ Sgr.	23. — —	
	0,61 Schtr. Béton zu bereiten etc. (siehe pos. 3.) à 30 Thlr.	18. 9. —	
	1,24 Schtr. Cement-Mauerwerk etc. (siehe pos. 3.) à 35 Thlr.	43. 12. —	
	Für Wassergewältigung etc. (siehe pos. 3.)	11. 28. 3	
	zusammen pro laufende Ruthe . . .	120. — —	
23.	547 lfde. Ruthen etc. (siehe pos. 3.) à 120 Thlr.		65,640
	$547 - 80 - 240 = 227 \times 1 =$		
24.	227 □ Ruthen Pflaster etc. (siehe pos. 10.) à 1 Thlr.		227
Zweiter Theil.			
Länge 869°, Lichte Weite 3', Lichte Höhe 4' 6". Die Kanalsohle liegt durchschnittlich unter dem Terrain 13', Desgl. unter dem Grundwasser 6'. Auf eine lfde. Ruthe Länge sind erforderlich: $\frac{12 \times 7 \times 7}{144} =$			
	4½ Schtr. Erde etc. (siehe pos. 3.) auszugraben, Thlr. Sgr. Pf. à 15 Sgr.	2. 1. 3	
	$\frac{12 \times 6 \times 5\frac{1}{2}}{144} + 0,84 = \text{rot.}$		
	3,6 Schtr. Erde mit dem Handbagger etc. (siehe pos. 3.) à 1 Thlr.	3. 18. —	
	$4\frac{1}{2} + 3,6 - 2,33 = \text{rot.}$		
	5⅓ Schtr. Erde wieder einzufüllen etc. (siehe pos. 3.) à 10 Sgr.	1. 23. 4	
	2,33 Schtr. Erde wegzufahren etc. (siehe pos. 3.) à 1½ Thlr.	3. 15. —	
	12 lfde. Fuss Baugrube 7' tief abzusteißen etc. (siehe pos. 3.)		
	Seite . . .	10. 27. 7	65,867 19,000

Posi- tion.	Gegenstand der Berechnung.	Betrag	
		der	in
		Position. Thlr.	Summa. Thlr.
	Thlr. Sgr. Pf. Uebertrag . . . 10. 27. 7	65,867	19,000
	$56 + 48 =$ 104 lfde. Fuss Verbandholz zur Absteifung etc. (siehe pos. 3.) à 6 Pf. 1. 22. — $2 \times 12 \times 7 =$ 168 □ Fuss 4zöllige Bohlen zur Absteifung herzurichten etc. (siehe pos. 3.) à 2 Pf. — 28. — $24 \times 6 + 92 =$ 236 □ Fuss Spundwand 10' lang, 4" stark herzurichten etc. (siehe pos. 3.) à 2½ Sgr. 19. 20. — 0,46 Schtr. Béton zu bereiten etc. (siehe pos. 3.) à 30 Thlr. 13. 24. — 1,01 Schtr. Cement-Mauerwerk etc. (siehe pos. 3.) à 35 Thlr. 35. 10. 6 Für Wassergewältigung etc. (siehe pos. 3.) 7. 17. 11 Zusammen pro lfde. Ruthe . . . 90. — —		
25.	869 lfde. Ruthen Kanal etc. à 90 Thlr. $200 \times 1 =$	78,210	
26.	200 lfde. Ruthen Pflaster etc. (siehe pos 10.) à 1 Thlr. Zur Absteifung einer laufenden Ruthe Kanal (Erster Theil) sind erforderlich: $8 \times 15\frac{1}{2} = 124$ lfde. Fuss $\frac{5}{6}$ zölliges Holz . . = $25\frac{5}{6}$ Cbfss. $8 \times 7 = 56$ lfde. Fuss $\frac{7}{7}$ zölliges Holz . . = $19\frac{1}{18}$ - $2 \times 12 \times 15\frac{1}{2} = 372$ □ Fuss 4zöllige Bohlen = 124 - = $168\frac{8}{9}$ Cbfss. Zur Absteifung einer laufenden Ruthe Kanal (Zweiter Theil) sind erforderlich: $8 \times 7 = 56$ lfde. Fuss $\frac{5}{6}$ zölliges Holz . . . = $11\frac{2}{3}$ Cbfss. $6 \times 8 = 48$ lfde. Fuss $\frac{7}{7}$ zölliges Holz . . . = $16\frac{1}{3}$ - $2 \times 12 \times 7 = 168$ □ Fuss 4zöllige Bohlen = 56 - = 84 Cbfss. Da nun wenigstens 30° Kanal in jedem Theil gleichzeitig abgesteift sein müssen, so sind $30 (168\frac{8}{9} + 84) = \text{rot.}$	200	
27.	7590 Cbfss. kiefern Verbandholz etc. (siehe pos. 4.) à 12 Sgr. . . .	3,036	
	Seite . . .	147,313	19,000

Posi- tion.	Gegenstand der Berechnung.	Betrag	
		der	in
		Position. Thlr.	Summa. Thlr.
	Uebertrag . . .	147,313	19,000
	Zur Spundwand pro laufende Ruthe (Erster Theil) sind er- forderlich 276 □Fuss		
	Zur Spundwand pro laufende Ruthe (Zweiter Theil) sind erforderlich 236 -		
	= 512 □Fuss		
	Da nun wenigstens 30° Kanal in jedem Theil gleichzeitig mit Spundwänden eingefasst sein müssen, so werden anzukaufen sein 512 × 30 =		
28.	15360 □Fuss 4 Zoll stark kiefern etc. (siehe pos. 5.) à 5 Sgr. . .	2,560	
29.	14 Stück Luft- und Mannlöcher etc. (siehe pos. 6.) à 100 Thlr. . .	1,400	
30.	1 Spül-Einlass am Oberbaum etc. (siehe pos. 7.)	12	
31.	7 Stück eiserne Stauthüren (siehe pos. 8.), 2 à 70 Thlr. und 5 à 55 Thlr.	415	
32.	60 Stück Rinnstein-Abzüge (siehe pos. 9.) à 35 Thlr.	2,100	
	Summa b. Arbeitslohn und Material . . .	—	153,800
	Summa Abtheilung 3. . . .	—	172,800
	Abtheilung 4. Vom Rosenthaler Thor bis zur Neuen Friedrichsstrasse.		
	a. Grund-Erwerb.		
	Diese Kanal-Abtheilung liegt durchweg in öffentlichen Strassen, es ist desshalb Grund und Boden weder zu erwerben noch zu pachten.		
	b. Arbeitslohn und Material.		
	Länge 252°, Lichte Weite 3' 10", Lichte Höhe 5' 9". Die Kanalsohle liegt durchschnittlich unter dem Terrain 20', Desgl. unter dem Grundwasser 10'.		
	Auf eine laufende Ruthe Länge sind erforderlich:		
	$8 \times 10 \times 12 =$ 144		
	6 ² / ₃ Schtr. Erde auszugraben (siehe pos. 3.) à 15 Sgr. .	3. 10. —	
	Seite . . .	3. 10. —	

Posi- tion.	Gegenstand der Berechnung.	Betrag	
		der	in
		Position. Thlr.	Summa. Thlr.
	Thlr. Sgr. Pf. Uebertrag . . . 3. 10. — $\frac{6\frac{1}{4} \times 10 \times 12}{144} + 1,04 =$ 6 $\frac{1}{4}$ Schtr. Erde mit dem Handbagger auszubaggern (siehe pos. 3.) à 1 Thlr. 6. 7. 6 $6\frac{2}{3} + 6\frac{1}{4} - 3,25 =$ 9 $\frac{2}{3}$ Schtr. Erde wieder einzufüllen etc. (siehe pos. 3.) à 10 Sgr. 3. 6. 8 3,25 Schtr. Erde wegzufahren etc. (siehe pos. 3.) à 1 $\frac{1}{2}$ Thlr. 4. 26. 3 12 lfde. Fuss Baugrube 10' tief abzusteißen etc. (siehe pos. 3.), hierzu 80 + 56 = 136 lfde. Fuss Verbandholz etc. (siehe pos. 3.) à 6 Pf. 2. 8. — $2 \times 10 \times 12 =$ 240 □Fuss 4zöllige Bohlen zur Absteifung her- zurichten etc. (siehe pos. 3.) à 2 Pf. 1. 10. — $24 \times 10 + 120 =$ 360 □Fuss Spundwand, 15' lang, 4" stark, her- zurichten etc. (siehe pos. 3.) à 2 $\frac{1}{2}$ Sgr 30. — — 0,61 Schtr. Béton zu bereiten etc. (siehe pos. 3.) à 30 Thlr. 18. 9. — 1,24 Schtr. Cement-Mauerwerk etc. (siehe pos. 3.) à 35 Thlr. 43. 12. — $1 \times 1 =$ 1 □Ruthe Pflaster etc. (siehe pos. 10.) à 1 Thlr. . . 1. — — Für Wassergewältigung etc. (siehe pos. 3.) 6. — 7 Zusammen pro laufende Ruthe . . . 120. — — 33. 252 lfde. Ruthen Kanal etc. (siehe pos. 3.) à 120 Thlr. 30,240 Zur Absteifung einer laufenden Ruthe Kanal sind erforderlich: $8 \times 10 = 80$ lfde. Fuss $\frac{5}{6}$ zölliges Holz . . . = 16 $\frac{2}{3}$ Cbfss. $8 \times 7 = 56$ lfde. Fuss $\frac{7}{7}$ zölliges Holz . . . = 19 $\frac{1}{18}$ — $2 \times 10 \times 12 = 240$ □Fuss 4zöllige Bohlen = 80 — = 115$\frac{13}{18}$ oder rot. 116 Cbfss. Da nun wenigstens 30 ⁰ Kanal gleichzeitig abgesteift sein müssen, so sind:		
	Seite . . .	30,240	—

Posi- tion.	Gegenstand der Berechnung.	Betrag	
		der	in
		Position. Thlr.	Summa. Thlr.
	Uebertrag . . .	30,240	
34.	$30 \times 116 =$ 3480 Cbfss. kiefern Verbandholz etc. (siehe pos. 4.) à 12 Sgr. . . . Zur Spundwand pro laufende Ruthe sind erforderlich 360 $\square$ Fuss. Da nun wenigstens gleichzeitig 30° Kanal mit Spundwänden ein- gefasst sein müssen, so werden anzukaufen sein $30 \times 360 =$	1,392	
35.	10800 $\square$ Fuss 4" starke kiefern Bohlen etc. (siehe pos. 5.) à 5 Sgr.	1,800	
36.	2 Stück Luft- und Mannlöcher etc. (siehe pos. 6.) à 100 Thlr. . .	200	
37.	1 Spül-Einlass am Zwirngraben (siehe pos. 7.)	12	
38.	1 eiserne Stauthür (siehe pos. 8.)	70	
39.	20 Stück Rinnstein-Abzüge (siehe pos. 9.) à 35 Thlr.	700	
40.	1 hölzerne Schütze (siehe pos. 18.) an der Kreuzung des Zwirngrabens	150	
41.	200 Centner in einem aus $\frac{1}{2}$ " starkem Kesselblech gefertigten, as- phaltirten, 60' langen, 4' 7" weiten eisernen Rohr bei der Kreu- zung des Zwirngrabens (siehe pos. 19.) à Ctr. 11 Thlr.	2,200	
42.	27 lfde. Ruthen halbkreisförmigen Noth-Auslass-Kanal, 12' breit, 6' hoch, der Zeichnung gemäss auszuführen, incl. Pflasterungs- und Erd-Arbeiten, Rammen der Spundwände, Ausführen sämtlichen erforderlichen Cement-Mauerwerks und Bétons etc., sowie Liefe- rung sämtlicher erforderlicher Materialien, à 400 Thlr.	10,800	
43.	1 eiserne, hängende Thür nebst einem eisernen, gehörig verankerten Rahmen (nach Art der Fluththüre auf Blatt XXVIII.) zum Ver- schluss des Noth-Auslasses gegen den Zwirngraben, zu liefern und anzubringen, in runder Summe	400	
	Summa Abtheilung 4. . . .	—	<u>47,964</u>
Abtheilung 5. Von der Pump-Station bis zum Brandenburger Thor. a. Grund-Erwerb. Diese Kanal-Abtheilung liegt bis auf eine kurze Strecke, zwischen den Stationen 0 und 1, in öffentlichen Strassen. Es wird desshalb Grund und Boden nur da, wo sich Privat-Grundstücke finden, zu erwerben sein.			

Posi- tion.	Gegenstand der Berechnung.	Betrag	
		der	in
		Position. Thlr.	Summa. Thlr.
	Thlr. Sgr. Pf. Uebertrag . . . 34. 10. — $24 \times 12\frac{1}{2} + 186 =$ 486 □Fuss Spundwand $20\frac{1}{4}'$ lang 4" stark herzurich- ten etc. (siehe pos. 3.) à $2\frac{1}{2}$ Sgr. 40. 15. — 1,66 Schtr. Béton etc. (siehe pos. 3.) à 30 Thlr. 50. — — 3,98 = rot. 4 Schtr. Cement-Mauerwerk etc. (siehe pos. 3.) à 35 Thlr. 140. — — Für Wassergewältigung etc. (siehe pos. 3.) 25. 5. — Zusammen pro laufende Ruthe . . . 290. — —	—	9,540
46.	1040 laufende Ruthen Kanal à 290 Thlr.	301,600	
47.	150 laufende Ruthen Chaussee aufzubrechen, das Steinmaterial aus- zuharfen und wieder zu legen, incl. Ergänzung des fehlenden Ma- terials à 2 Thlr. 300 Zur Absteifung einer laufenden Ruthe Kanal sind erforderlich: $8 \times 4\frac{1}{2} = 36$ laufende Fuss $\frac{5}{6}$ zölliges Holz = $7\frac{1}{2}$ Cbfss. $8 \times 11 = 88$ laufende Fuss $\frac{7}{7}$ zölliges Holz = $29\frac{17}{18}$ - $2 \times 12 \times 4\frac{1}{2} = 108$ □Fuss 4 zöllige Bohlen = 36 - Zusammen . . . $73\frac{8}{18}$ Cbfss. rot. = $73\frac{1}{2}$ Cbfss. Da nun wenigstens 30^0 Kanal gleichzeitig abgesteift sein müssen, so sind: $73\frac{1}{2} \times 30 =$		
48.	2205 Cbfss. kiefern Verbandholz etc. (siehe pos. 4.) à 12 Sgr. . . . Zur Spundwand pro laufende Ruthe sind erforderlich 486 □Fuss 4 zöllige kieferne Bohlen. Da nun wenigstens 30^0 Kanal gleichzeitig mit Spundwänden ein- gefasst sein müssen, so werden anzukaufen sein: $486 \times 30 =$	882	
49.	14580 □Fuss 4" starke kieferne Spundwand-Bohlen etc. (siehe pos. 5.) à 5 Sgr.	2,430	
50.	10 Stück Luft- und Mannlöcher (siehe pos. 6.) à 100 Thlr.	1,000	
51.	1 Seiteneingang (siehe pos. 15.)	200	
52.	1 Spüleinlass an der Kreuzung der Spree (siehe pos. 7.)	12	
53.	5 Stück eiserne Stauthüren (siehe pos. 8.) à 200 Thlr.	1,000	
	Seite . . .	307,424	9,540

Posi- tion.	Gegenstand der Berechnung.	Betrag	
		der	in
		Position. Thlr.	Summa. Thlr.
	Uebertrag . . .	307,424	9,540
54.	20 Stück Rinnstein-Abzüge (siehe pos. 9.) à 35 Thlr.	700	
55.	1060 Ctr. in 2 aus $\frac{1}{2}$ " starkem Kesselblech gefertigten, asphaltir- ten, je 160' langen, 4' 7" weiten eisernen Röhren bei der Kreu- zung der Spree wie ad pos. 19. à Ctr. 11 Thlr.	11,660	
	Summa b. Arbeitslohn und Material . . .	—	319,784
	Summa Abtheilung 5. . . .	—	329,324
	Abtheilung 6. Vom Brandenburger Thor bis zum Schlossplatz.		
	a. Grund-Erwerb.		
	Wo die Kanal-Abtheilung in öffentlichen Strassen liegt, wie solches fast durchweg der Fall ist, ist eine Entschädigung nicht zu zahlen.		
56.	Für etwanige Entschädigung, Abbruch und Wiederherstellung von Mauerwerk etc. beim Durchgang unter dem Königlichen Münzge- bäude soll in runder Summe ausgeworfen werden	5,000	
	Summa a. Grund-Erwerb . . .	—	5,000
	b. Arbeitslohn und Material.		
	Erster Theil.		
	Länge 315°, Lichte Weite 3' 10", Lichte Höhe 5' 9". Die Kanalsohle liegt durchschnittlich unter dem Terrain 17', Desgl. unter dem Grundwasser 10'. Auf eine laufende Ruthe Länge sind erforderlich: $\frac{8 \times 7 \times 12}{144} =$ $\frac{10 \times 6\frac{1}{4} \cdot 12}{144} + 1,04 = \text{rot.}$ $6\frac{1}{4} \text{ Schtr. Erde auszubaggern etc. (siehe pos. 3.) à 1 Thlr.}$ $4\frac{2}{3} + 6\frac{1}{4} = 3,25 =$ $7\frac{2}{3} \text{ Schtr. Erde wieder einzufüllen etc. (s. pos. 3.) à 10 Sgr.}$	Thlr. Sgr. Pf. 2. 10. — 6. 7. 6 2. 16. 8	
	Seite . . . 11. 4. 2	—	5,000

Posi- tion.	Gegenstand der Berechnung.	Betrag		
		der	in	
		Position.	Summa.	
		Thlr.	Thlr.	
	Uebertrag . . .	Thlr. 11. Sgr. 4. Pf. 2	—	5,000
	3¼ Schtr. Erde wegzufahren etc. (siehe pos. 3.) à 1½ Thlr.	4. 26. 3		
	12 laufende Fuss Baugrube 7' tief abzusteißen etc. (siehe pos. 3.); hierzu 56 + 56 =			
	112 laufende Fuss Verbandholz etc. (siehe pos. 3.) à 6 Pf.	1. 26. —		
	2 × 12 × 7 =			
	168 □Fuss 4 zöllige Bohlen etc. (siehe pos. 3.) herzu- richten à 2 Pf.	1. 18. —		
	24 × 10 + 120 =			
	360 □Fuss Spundwand 15' lang 4" stark etc. (siehe pos. 3.) à 2½ Sgr.	30. — —		
	0,61 Schtr. Béton etc. (siehe pos. 3.) à 30 Thlr.	18. 9. —		
	1,24 Schtr. Cement-Mauerwerk etc. (siehe pos. 3.) à 35 Thlr.	43. 12. —		
	1 × 1 =			
	1 □Ruthe Pflaster etc. (siehe pos. 10.) à 1 Thlr.	1. — —		
	Für Wassergewältigung etc. (siehe pos. 3.)	7. 24. 7		
	Zusammen pro laufende Ruthe . . .	120. — —		
57.	315 lfde. Ruthen Kanal etc. (siehe pos. 23.) à 120 Thlr.		37,800	
	Zweiter Theil.			
	Länge 175°, Lichte Weite 3', Lichte Höhe 4' 6". Die Kanalsohle liegt durchschnittlich unter dem Terrain 16', Desgl. unter dem Grundwasser 11'. Auf eine laufende Ruthe Länge sind erforderlich: $\frac{12 \times 5 \times 7}{144} = \text{rot.}$			
	3 Schtr. Erde auszugraben etc. (siehe pos. 3.) à 15 Sgr.	Thlr. 1. Sgr. 15. Pf. —		
	$\frac{5\frac{1}{2} \times 11 \times 12}{144} + 0,84 = \text{rot.}$			
	5⅝ Schtr. Erde auszubaggern etc. (siehe pos. 3.) à 1 Thlr.	5. 25. —		
	3 + 5⅝ — 2⅓ =			
	6½ Schtr. Erde wieder einzufüllen etc. (siehe pos. 3.) à 10 Sgr.	2. 5. —		
	Seite . . .	9. 15. —	37,800	5,000

Posi- tion.	Gegenstand der Berechnung.	Betrag	
		der	in
		Position. Thlr.	Summa. Thlr.
	Uebertrag	Thlr. Sgr. Pf. 9. 15. —	37,800 5,000
	2 1/3 Schtr. Erde wegzufahren etc. (siehe pos. 3.) à 1 1/2 Thlr.	3. 15. —	
	12 lfde. Fuss Baugrube 5' tief abzusteißen etc. (siehe pos. 3.); hierzu 40 + 48 =		
	88 lfde. Fuss Verbandholz etc. (siehe pos. 3.) à 6 Pf.	1. 14. —	
	2 X 5 X 12 =		
	120 □Fuss 4zöllige Bohlen etc. (siehe pos. 3.) à 2 Pf.	— 20. —	
	24 X 11 + 92 =		
	356 □Fuss Spundwand, 15' lang, 4" stark etc. (siehe pos. 3.) à 2 1/2 Sgr.	29. 20. —	
	0,46 Schtr. Béton etc. (siehe pos. 3.) à 30 Thlr. . . .	13. 24. —	
	1,01 Schtr. Cement-Mauerwerk etc. (siehe pos. 3.) à 35 Thlr.	35. 10. 6	
	1 X 1 =		
	1 □Ruthe Pflaster etc. (siehe pos. 10.)	1. — —	
	Für Wassergewältigung etc. (siehe pos. 3.)	5. 1. 6	
	Zusammen pro laufende Ruthe . . .	100. — —	
58.	175 lfde. Ruthen Kanal etc. (siehe pos. 3.) à 100 Thlr.		17,500
	Zur Absteifung einer laufenden Ruthe (Erster Theil) sind er- forderlich:		
	7 X 8 = 56 lfde. Fuss 5/6 zölliges Holz . . . = 11 2/3 Cbfss.		
	7 X 8 = 56 lfde. Fuss 7/7 zölliges Holz . . . = 19 -		
	2 X 12 X 7 = 168 □Fuss 4zöllige Bohlen = 56 -		
	= 86 2/3 Cbfss.		
	Zur Absteifung einer laufenden Ruthe Kanal (Zweiter Theil) sind erforderlich:		
	5 X 8 = 40 lfde. Fuss 5/6 zölliges Holz = 8 1/3 Cbfss.		
	8 X 6 = 48 lfde. Fuss 7/7 zölliges Holz = 16 1/3 -		
	10 X 12 = 120 □Fuss 4zöllige Bohlen = 40 -		
	= 64 2/3 Cbfss.		
	Da nun wenigstens 30° Kanal gleichzeitig abgesteift sein müssen, so sind		
	30 (86 2/3 + 64 2/3) =		
59.	4540 Cbfss. kiefern Verbandholz etc. (siehe pos. 4.) à 12 Sgr. . . .		1,816
	Seite . . .	57,116	5,000

Posi- tion.	Gegenstand der Berechnung.	Betrag	
		der	in
		Position. Thlr.	Summa. Thlr.
	Uebertrag . . .	57,116	5,000
	360 + 356 =		
60.	716 □ Fuss 4" starke Spundwandbohlen etc. (siehe pos. 3.) à 5 Sgr., rot.	119	
61.	5 Stück Luft- und Mannlöcher (siehe pos. 6.) à 100 Thlr.	500	
62.	1 Spül-Einlass an der Schleuse (siehe pos. 7.)	12	
63.	2 Stück eiserne Stauthüren (siehe pos. 8.), 1 à 70 Thlr., 1 à 55 Thlr.	125	
64.	36 Stück Rinnstein-Abzüge (siehe pos. 9.) à 35 Thlr.	1,260	
65.	1 hölzerne Schütze (siehe pos. 18.) an der Schleuse	150	
66.	108 Centner in einer aus 1" starken gusseisernen, aus 3 Theilen bestehenden, 25' langen, 3' 6" weiten Röhre, mit abgedrehten, 1 1/2" starken Flanschen, Mennigekitt, Verpackung und Bolzen zu liefern und unter dem Festungsgraben zu verlegen, à 7 Thlr. . .	756	
67.	54 Centner in einem 1" starken gusseisernen, aus 2 Theilen bestehenden, 12' langen, 3' 6" weitem Rohre incl. Flanschen, Verpackung und Bolzen, wie vor unter dem Münzgraben zu verlegen, à 7 Thlr.	378	
68.	130 Centner in einem aus 1/2" starkem Kesselblech gefertigten, 50' langen, 3' 6" weiten eisernen Rohre unter dem Mühlgraben etc. (siehe pos. 19.) à 11 Thlr.	1,430	
	Summa b. Arbeitslohn und Material . . .	—	61,846
	Summa Abtheilung 6. . . .	—	66,846
Abtheilung 7. Vom Brandenburger Thor bis zum Noth-Auslass bei der Kaiser-Franz-Kaserne.			
a. Grund-Erwerb.			
Vacat.			
b. Arbeitslohn und Material.			
Erster Theil.			
Länge 204°,			
Lichte Weite 5' 6",			
Lichte Höhe 8' 3".			
Die Kanalsohle liegt durchschnittlich unter dem Terrain 18',			
Desgl. unter dem Grundwasser 10'.			
Auf eine laufende Ruthe Länge sind erforderlich:			
$\frac{12 \times 8 \times 12}{144} =$			

Posi- tion.	Gegenstand der Berechnung.	Betrag		
		der	in	
		Position.	Summa.	
		Thlr.	Thlr.	
	8 Schtr. Erde auszugraben etc. (siehe pos. 3.) à 15 Sgr. Thlr. Sgr. Pf. $\frac{10 \times 10 \times 12}{144} + 3,12 = \text{rot.}$ 4. — —			
	11 1/2 Schtr. Erde auszubaggern etc (siehe pos. 3.) à 1 Thlr. 11. 15. — $8 + 11 \frac{1}{2} - 8,54 = \text{rot.}$			
	11 Schtr. Erde wieder einzufüllen etc. (siehe pos. 3.) à 10 Sgr. 2. 20. — $8,54 =$			
	8 1/2 Schtr. Erde wieder wegzufahren etc. (siehe pos. 3.) à 1 1/2 Thlr. 12. 22. 6 12 lfde. Fuss Baugrube 8' tief abzusteifen etc. (siehe pos. 3.); hierzu $64 + 88 =$			
	152 lfde. Fuss Verbandholz etc. (siehe pos. 3.) à 6 Pf. 2. 16. — $2 \times 12 \times 8 =$			
	192 □Fuss 4zöllige Bohlen etc. (siehe pos. 3.) her- zurichten, à 2 Pf. 1. 2. — $24 \times 10 + 186 =$			
	426 □Fuss Spundwand, 17 3/4' lang, 4" stark etc. (siehe pos. 3.) à 2 1/2 Sgr. 33. — —			
	1,66 Schtr. Béton etc. (siehe pos. 3.) à 30 Thlr. . . . 50. — — $3,98 = \text{rot.}$			
	4 Schtr. Cement-Mauerwerk etc. (siehe pos. 3.) à 35 Thlr. 140. — — $1 \times 1 =$			
	1 □Ruthe Pflaster etc. (siehe pos. 10.) 1. — — Für Wassergewältigung etc. (siehe pos. 3.) 21. 14. 6			
	Zusammen pro laufende Ruthe . . . 280. — —			
69.	204 lfde. Ruthen Kanal etc. (siehe pos. 3.) à 280 Thlr. 57,120			
	Zweiter Theil.			
	Länge 460°, Lichte Weite 4' 6", Lichte Höhe 6' 9". Die Kanalsohle liegt durchschnittlich unter dem Terrain 17', Desgl. unter dem Grundwasser 10'.			
	Seite . . .	57,120	—	

Posi- tion.	Gegenstand der Berechnung.	Betrag	
		der	in
		Position. Thlr.	Summa. Thlr.
	Uebertrag . . .	57,120	—
	Auf eine laufende Ruthe Länge sind erforderlich:		
	$\frac{7 \times 10 \times 12}{144} =$		
	$5\frac{5}{6}$ Schtr. Erde auszugraben etc. (siehe pos. 3.) à 15 Sgr.	Thlr. Sgr. Pf. 2. 27. 6	
	$\frac{8 \times 10 \times 12}{144} + 1,89 = \text{rot.}$		
	$8\frac{1}{2}$ Schtr. Erde auszubaggern etc. (siehe pos. 3.) à 1 Thlr.	8. 15. —	
	$5\frac{5}{6} + 8\frac{1}{2} - 5,39 = \text{rot.}$		
	9 Schtr. Erde wieder einzufüllen etc. (s. pos. 3.) à 10 Sgr.	3. — —	
	$5,39 = \text{rot.}$		
	$5,4$ Schtr. Erde wieder wegzufahren à $1\frac{1}{2}$ Thlr.	8. 3. —	
	12 lfde. Fuss Baugrube 7' tief abzusteißen etc. (siehe pos. 3.); hierzu		
	$56 + 72 =$		
	128 lfde. Fuss Verbandholz etc. (siehe pos. 3.) à 6 Pf.	2. 4. —	
	$2 \times 12 \times 7 =$		
	168 □Fuss 4zöllige Bohlen etc. (siehe pos. 3.) à 2 Pf.	— 28. —	
	$2 \times 12 \times 10 + 164 =$		
	404 □Fuss Spundwand, 17' lang, 4" stark etc. (siehe pos. 3.) à $2\frac{1}{2}$ Sgr.	33. 20. —	
	1 Schtr. Béton etc. (siehe pos. 3.) à 30 Thlr.	30. — —	
	$2,45$ Schtr. Cement-Mauerwerk etc. (siehe pos. 3.) à 35 Thlr.	85. 22. 6	
	$1 \times 1 =$		
	1 □Ruthe Pflaster etc. (siehe pos. 10.)	1. — —	
	Für Wassergewältigung etc. (siehe pos. 3.)	14. — —	
	Zusammen pro laufende Ruthe	190. — —	
70.	460 lfde. Ruthen Kanal etc. (siehe pos. 3.) à 190 Thlr.	87,400	
	Zur Absteifung einer laufenden Ruthe Kanal (Erster Theil) sind erforderlich:		
	$8 \times 8 = 64$ lfde. Fuss $\frac{5}{6}$ zölliges Holz . . . = $13\frac{1}{3}$ Cbfss.		
	$8 \times 11 = 88$ lfde. Fuss $\frac{7}{7}$ zölliges Holz . . = $29\frac{17}{18}$ -		
	$2 \times 12 \times 8 = 192$ □Fuss 4zöllige Bohlen = 64 -		
	rot. = $107\frac{1}{3}$ Cbfss.		
	Seite . . .	144,520	—

Posi- tion.	Gegenstand der Berechnung.	Betrag	
		der Position. Thlr.	in Summa. Thlr.
	Uebertrag . . .	144,520	—
	Zur Absteifung einer laufenden Ruthe Kanal (Zweiter Theil) sind erforderlich:		
	$8 \times 7 = 56$ lfde. Fuss $\frac{5}{6}$ zölliges Holz . . . = $11\frac{2}{3}$ Cbfss.		
	$8 \times 9 = 72$ lfde. Fuss $\frac{7}{7}$ zölliges Holz . . . = 36 -		
	$2 \times 12 \times 7 = 168$ □Fuss 4zöllige Bohlen = 56 -		
	= $103\frac{2}{3}$ Cbfss.		
	Da nun wenigstens etc.		
	$30 \cdot (107\frac{1}{3} + 103\frac{2}{3}) =$		
71.	6330 Cbfss. etc. (siehe pos. 4.) à 12 Sgr.	2,532	
	Zur Spundwand etc.		
	$30 (426 + 404) =$		
72.	24900 □Fuss Spundwand etc. à 5 Sgr.	4,150	
73.	6 Stück Luft- und Mannlöcher (siehe pos. 6.) à 100 Thlr.	600	
74.	3 Stück eiserne Stauthüren etc. (siehe pos. 8.), eine à 200 Thlr. und zwei à 120 Thlr.	440	
75.	48 Stück Rinnstein-Abzüge etc. (siehe pos. 9.) à 35 Thlr.	1,680	
76.	104 lfde. Ruthen halbkreisförmigen Noth-Auslass-Kanal, $16\frac{1}{2}'$ und $16'$ breit, $8\frac{1}{4}'$ und $6\frac{1}{2}'$ hoch, der Zeichnung gemäss aus- zuführen etc. (siehe pos. 42.) à 500 Thlr.	52,000	
77.	1 eine eiserne hängende Thür zum Verschluss gegen die Spree zu liefern etc. (siehe pos. 43.)	500	
78.	3 hölzerne Schützen etc. (siehe pos. 18.) à 150 Thlr.	450	
	Summa Abtheilung 7. . . .	—	<u>206,872</u>
	Abtheilung 8. Von der Kaiser-Franz-Kaserne bis zum Oberbaum.		
	a. Grund-Erwerb.		
	Vacat.		
	b. Arbeitslohn und Material.		
	Erster Theil.		
	Länge 340°, Lichte Weite 3' 10", Lichte Höhe 5' 9". Die Kanalsohle liegt durchschnittlich unter dem Terrain 17', Desgl. unter dem Grundwasser 10'.		

Posi- tion.	Gegenstand der Berechnung.	Betrag	
		der	in
		Position. Thlr.	Summa. Thlr.
	Auf eine laufende Ruthe Länge sind erforderlich: $\frac{12 \times 7 \times 8}{144} =$ $\frac{10 \times 6\frac{1}{4} \times 12}{144} \times 1,04 =$ $6\frac{1}{4} \text{ Schtr. Erde auszubaggern etc. (siehe pos. 3.) à 1 Thlr.}$ $4\frac{2}{3} + 6\frac{1}{4} - 3,25 =$ $7\frac{2}{3} \text{ Schtr. Erde wieder einzufüllen etc. (siehe pos. 3.)}$ $\text{à 10 Sgr.} \dots \dots \dots$ $3,25 \text{ Schtr. Erde wegzufahren etc. (siehe pos. 3.) à 1\frac{1}{2} \text{ Thlr.}$ $12 \text{ laufende Fuss Baugrube 7' tief abzusteißen etc.}$ $\text{(siehe pos. 3.); hierzu}$ $56 + 56 =$ $112 \text{ laufende Fuss Verbandholz etc. (siehe pos. 3.) à 6 Pf.}$ $2 \times 12 \times 7 =$ $168 \text{ } \square \text{ Fuss 4 zöllige Bohlen etc. (siehe pos. 3.) à 2 Pf.}$ $2 \times 12 \times 10 + 120 =$ $360 \text{ } \square \text{ Fuss Spundwand 15' lang 4'' stark etc. (siehe}$ $\text{pos. 3.) à 2\frac{1}{2} \text{ Sgr.} \dots \dots \dots$ $0,61 \text{ Schtr. Béton etc. (siehe pos. 3.) à 30 Thlr.} \dots \dots$ $1,24 \text{ Schtr. Cement-Mauerwerk etc. (siehe pos. 3.) à 35 Thlr.}$ $1 \times 1 =$ $1 \text{ } \square \text{ Ruthe Pflaster (siehe pos. 10.) à 1 Thlr.} \dots \dots$ $\text{Für Wassergewältigung etc. (siehe pos. 3.)} \dots \dots$ $\text{Zusammen pro laufende Ruthe} \dots \dots$	Thlr. Sgr. Pf. 2. 10. — 6. 7. 6 2. 16. 8 4. 26. 3 1. 26. — — 28. — 30. — — 18. 9. — 43. 12. — 1. — — 8. 14. 7 120. — —	
79.	340 laufende Ruthen Kanal etc. (siehe pos. 3.) à 120 Thlr.	40,800	
	Zweiter Theil. Länge 655°, Lichte Weite 3', Lichte Höhe 4' 6". Die Kanalsohle liegt durchschnittlich unter dem Terrain 13', Desgl. unter dem Grundwasser 5'.		
	Seite . . .	40,800	—

Posi- tion.	Gegenstand der Berechnung.	Betrag	
		der	in
		Position. Thlr.	Summa. Thlr.
	Uebertrag . . .	40,800	—
	Auf eine laufende Ruthe Länge sind erforderlich:		
	$\frac{7 \times 8 \times 12}{144} =$		
	$4\frac{2}{3}$ Schtr. Erde auszugraben etc. (siehe pos. 3.) à 15 Sgr.	Thlr. Sgr. Pf. 2. 20. —	
	$\frac{5 \times 5\frac{1}{2} \times 12}{144} + 0,84 = \text{rot.}$		
	$3\frac{1}{6}$ Schtr. Erde auszugraben etc. (siehe pos. 3.) à 1 Thlr.	3. 5. —	
	$4\frac{2}{3} + 3\frac{1}{6} - 2,33 =$		
	$5\frac{1}{2}$ Schtr. Erde wieder einzufüllen etc. (siehe pos. 3.)		
	à 10 Sgr.	1. 25. —	
	$2,33$ Schtr. Erde wegzufahren etc. (siehe pos. 3.) à $1\frac{1}{2}$ Thlr.	3. 15. —	
	12 laufende Fuss Baugrube 8' tief abzusteißen etc. (siehe pos. 3.); hierzu		
	$56 + 48 =$		
	104 laufende Fuss Verbandholz etc. (siehe pos. 3.) à 6 Pf.	1. 22. —	
	$2 \times 12 \times 8 =$		
	192 □Fuss 4 zöllige Bohlen etc. (siehe pos. 3.) à 2 Pf.	1. 2. —	
	$2 \times 12 \times 5 + 92 =$		
	212 □Fuss Spundwand 9' lang 4" stark etc. (siehe pos. 3.) à $2\frac{1}{2}$ Sgr.	17. 20. —	
	$0,46$ Schtr. Béton etc. (siehe pos. 3.) à 30 Thlr.	13. 24. —	
	$1,01$ Schtr. Cement-Mauerwerk etc. (siehe pos. 3.) à 35 Thlr.	35. 10. 6	
	$1 \times 1 =$		
	1 □Ruthe Pflaster etc. (siehe pos. 10.)	1. — —	
	Für Wassergewältigung etc. (siehe pos. 3.)	8. 16. 6	
	Zusammen pro laufende Ruthe . . .	90. — —	
80.	655 laufende Ruthen Kanal etc. (siehe pos. 3.) à 90 Thlr.	58,950	
	Zur Absteifung einer laufenden Ruthe Kanal etc. (Erster Theil) sind erforderlich:		
	$8 \times 7 = 56$ laufende Fuss $\frac{5}{6}$ zölliges Holz = $11\frac{2}{3}$ Cbfss.		
	$8 \times 7 = 56$ laufende Fuss $\frac{7}{7}$ zölliges Holz = $19\frac{1}{18}$ -		
	$2 \times 12 \times 7 = 168$ □Fuss 4 zöllige Bohlen = 56 -		
	rot. = 87 Cbfss.		
	Seite . . .	99,750	—

Posi- tion.	Gegenstand der Berechnung.	Betrag	
		der	in
		Position. Thlr.	Summa. Thlr.
	Uebertrag . . .	99,750	—
	Zu einer laufenden Ruthe Kanal (Zweiter Theil) sind erforderlich: 7 × 8 = 56 laufende Fuss ⁵ / ₆ zölliges Holz = 11 ² / ₃ Cbfss. 8 × 6 = 48 laufende Fuss ⁷ / ₇ zölliges Holz = 16 ¹ / ₃ - 2 × 12 × 8 = 192 □Fuss 4 zöllige Bohlen = 64 - rot. = 92 Cbfss. Da nun wenigstens 30' Kanal etc., so sind erforderlich: 30 (87 + 92) =		
81.	5370 Cbfss. kiefern Verbandholz etc. (siehe pos. 4.) à 12 Sgr. . . . Zur Spundwand etc. 30 × (360 + 212) =	2,848	
82.	17160 □Fuss 4 Zoll starke etc. (siehe pos. 5.) à 5 Sgr.	2,860	
83.	10 Stück Luft- und Mannlöcher etc. (siehe pos. 6.) à 100 Thlr. . .	1,000	
84.	2 Stück Spül-Einlässe am Louisenstädtischen und Landwehr-Kanal etc. (siehe pos. 7.) à 12 Thlr.	24	
85.	5 Stück Stauthüren, 2 à 70 und 3 à 55 Thlr.	305	
86.	72 Stück Rinnstein-Abzüge etc. (siehe pos. 9.) à 35 Thlr.	2,500	
87.	133 Ctr., in einem aus ¹ / ₂ " starkem Kesselblech gefertigten, asphal- tirten 40' langen 4' 7" weiten eisernen Rohr, bei der Kreuzung des Louisenstädtischen Kanals etc. (siehe pos. 19.) à 11 Thlr. . .	1,453	
88.	30 laufende Ruthen halbkreisförmiger Nothauslass-Kanal 12' breit, 6' hoch, an der Kaiser-Franz-Kaserne etc. (siehe pos. 42.) à 400 Thlr.	12,000	
89.	1 eiserne hängende Thüre etc. (siehe pos. 43.)	400	
	Summa Abtheilung 8. . . .	—	123,160
	Abtheilung 9. Vom Potsdamer Thor bis zur Ecke der Gürtelstrasse.		
	a. Grund-Erwerb.		
	Vacat.		
	b. Arbeitslohn und Material.		
	Länge 450°, Lichte Weite 5', Lichte Höhe 7' 6". Die Kanalsohle liegt durchschnittlich unter dem Terrain 17', Desgl. unter dem Grundwasser 9 ¹ / ₂ '.		

Posi- tion.	Gegenstand der Berechnung.	Betrag	
		der	in
		Position. Thlr.	Summa. Thlr.
	Auf eine laufende Ruthe Länge sind erforderlich: $\frac{11 \times 7\frac{1}{2} \times 12}{144} = \text{rot.}$ $6\frac{5}{6}$ Schtr. Erde auszugraben etc. (siehe pos. 3.) à 15 Sgr. Thlr. Sgr. Pf. $\frac{9\frac{1}{2} \times 9\frac{1}{2} \times 12}{144} + 2,80 = \text{rot.}$ $10\frac{1}{3}$ Schtr. Erde auszubaggern etc. (siehe pos. 3.) à 1 Thlr. 10. 10. — $6\frac{5}{6} + 10\frac{1}{3} = 7,66 =$ $9\frac{1}{2}$ Schtr. Erde wieder einzufüllen etc. (siehe pos. 3.) à 10 Sgr. 3. 5. — $7\frac{2}{3}$ Schtr. Erde wegzufahren etc. (siehe pos. 3.) à 1½ Thlr. 11. 15. — 12 laufende Fuss Baugrube 7½' tief abzusteißen etc. (siehe pos. 3.); hierzu $60 + 80 =$ 140 lfde. Fuss Verbandholz etc. (siehe pos. 3.) à 6 Pf. 2. 10. — $2 \times 12 \times 7\frac{1}{2} =$ 180 □Fuss 4 zöllige Bohlen zur Absteifung etc. (siehe pos. 3.) à 2 Pf. 1. — — $2 \times 12 \times 9\frac{1}{2} + 186 =$ 414 □Fuss Spundwand 4" stark etc. (siehe pos. 3.) à 2½ Sgr. 34. 15. — 1,58 Schtr. Béton etc. (siehe pos. 3.) à 30 Thlr. 47. 12. — 3,69 Schtr. Cementmauerwerk etc. (siehe pos. 3.) à 35 Thlr. 129. 4. 6 $1 \times 1 =$ 1 □Ruthe Pflaster etc. (siehe pos. 10.) à 1 Thlr. 1. — — Für Wassergewältigung etc. (siehe pos. 3.) 16. 12. 6 Zusammen pro laufende Ruthe 260. — — 90. 450 laufende Ruthen Kanal etc. à 260 Thlr. 117,000 Zur Absteifung einer laufenden Ruthe Kanal sind erforderlich: $8 \times 7\frac{1}{2} = 60$ laufende Fuss ⅝ zölliges Holz = 12½ Cbfss. $8 \times 10 = 80$ laufende Fuss ⅞ zölliges Holz = 27⅔ - $2 \times 12 \times 7\frac{1}{2} = 180$ □Fuss 4 zöllige Bohlen = 60 - rot. = 100 Cbfss. Da nun wenigstens 30° Kanal gleichzeitig abgesteift sein müs- sen, so etc.		
	Seite . . .	117,000	—

Posi- tion.	Gegenstand der Berechnung.	Betrag	
		der	in
		Position. Thlr.	Summa. Thlr.
	Uebertrag . . .	117,000	—
91.	$30 \times 100 =$ 3000 Cbfss. kiefern Verbandholz etc. (siehe pos. 4.) à 12 Sgr. . . . Zur laufenden Ruthe Spundwand sind erforderlich: 414 □Fuss. Da nun wenigstens 30° Kanal gleichzeitig mit Spundwänden ein- gefasst sein müssen, so etc. $30 \cdot 414 =$	1,200	
92.	12420 □Fuss 4zöllige Spundwandbohlen etc. (siehe pos. 5.) à 5 Sgr.	2,070	
93.	4 Stück Luft- und Mannlöcher etc. (siehe pos. 6.) à 100 Thlr. . . .	400	
94.	1 Spül-Einlass an der Potsdamer Brücke etc. (siehe pos. 7.)	12	
95.	2 Stück eiserne Stauthüren etc. (siehe pos. 8.) à 180 Thlr.	360	
96.	28 Stück Rinnstein-Abzüge etc. (siehe pos. 9.) à 35 Thlr.	980	
97.	260 Ctr. in 2 aus $\frac{1}{2}$ " starkem Kesselblech gefertigten, asphaltirten, 40' langen, 4' 3" weiten eisernen Röhren bei der Kreuzung des Landwehr-Kanals etc. (siehe pos. 19.) à 11 Thlr.	2,860	
	Summa Abtheilung 9. . . .	—	124,882
	Abtheilung 10. Von der Potsdamer-Strasse in der Gürtelstrasse bis zur Tempelhofer-Strasse.		
	a. Grund-Erwerb.		
	Vacat.		
	b. Arbeitslohn und Material.		
	Länge 481°, Lichte Weite 4' 6", Lichte Höhe 6' 9". Die Kanalsohle liegt durchschnittlich unter dem Terrain 17', Desgl. unter dem Grundwasser 7'. Auf eine laufende Ruthe Länge sind erforderlich: $\frac{10 \times 10 \times 12}{144} =$		
	8 $\frac{1}{3}$ Schtr. Erde etc. (siehe pos. 3.) auszugraben à 15 Sgr.	Thlr. 4. Sgr. 5. Pf. —	
	$\frac{7 \times 8 \times 12}{144} + 1,89 =$ rot.		
	6 $\frac{1}{2}$ Schtr. Erde auszubaggern etc. (siehe pos. 3.) à 1 $\frac{1}{2}$ Thlr.	9. 22. 6	
	Seite . . .	13. 27. 6	— —

Posi- tion.	Gegenstand der Berechnung.	Betrag	
		der	in
		Position. Thlr.	Summa. Thlr.
	Uebertrag . . .	Thlr. Sgr. Pf. 13. 27. 6	— —
	$8\frac{1}{3} + 6\frac{1}{2} - 5,39 = \text{rot.}$		
	9½ Schtr. Erde wieder einzufüllen etc. (siehe pos. 3.)		
	à 10 Sgr.	3. 5. —	
	5,39 = rot.		
	5,4 Schtr. Erde wegzufahren etc. (siehe pos. 3.) à 1½ Thlr.	8. 3. —	
	12 lfde. Fuss Baugrube 10' tief abzusteißen: hierzu		
	$80 + 72 =$		
	152 lfde. Fuss Verbandholz etc. (siehe pos. 3.) à 6 Pf.	2. 16. —	
	$2 \times 12 \times 10 =$		
	240 □Fuss 4zöllige Bohlen etc. (siehe pos. 3.) à 2 Pf.	1. 10. —	
	$2 \times 12 \times 7 + 164 =$		
	332 □Fuss Spundwand etc. (siehe pos. 3.) à 2½ Sgr.	27. 15. —	
	1 Schtr. Béton etc. (siehe pos. 3.) à 30 Thlr.	30. — —	
	2,45 Schtr. Cement-Mauerwerk etc. (siehe pos. 3.) à 35 Thlr.	85. 22. 6	
	Für Wassergewältigung etc. (siehe pos. 3.)	17. 21. —	
	Zusammen pro laufende Ruthe . . .	190. — —	
98.	481 lfde. Ruthen Kanal etc. (siehe pos. 3.) à 190 Thlr.		91,390
	Auf eine laufende Ruthe etc. sind erforderlich:		
	$8 \times 10 = 80$ lfde. Fuss $\frac{5}{6}$ zölliges Holz . . = $16\frac{2}{3}$ Cbfss.		
	$8 \times 9 = 72$ lfde. Fuss $\frac{7}{7}$ zölliges Holz . . . = $24\frac{1}{2}$ -		
	$2 \times 12 \times 10 = 240$ □Fuss 4zöllige Bohlen = 80 -		
	rot. = 121 Cbfss.		
	Da nun wenigstens etc., so sind erforderlich:		
	$30 \times 121 =$		
99.	3630 Cbfss. kiefern Verbandholz etc. (siehe pos. 4.) à 12 Sgr. . .		1,452
	Zu einer laufenden Ruthe Spundwand gehören 332 □Fuss. Da		
	nun wenigstens etc., so sind		
	$30 \times 332 =$		
100.	9960 □Fuss 4zöllige Spundwandbohlen etc. (siehe pos. 5.) à 5 Sgr.		1,660
101.	5 Stück Luft- und Mannlöcher (siehe pos. 6.) à 100 Thlr.		500
102.	2 Stück eiserne Stauthüren (siehe pos. 8.) à 120 Thlr.		240
103.	18 Stück Rinnstein-Abzüge (siehe pos. 9.) à 35 Thlr.		630
	Summa Abtheilung 10. . . .	—	95,872

Posi- tion.	Gegenstand der Berechnung.	Betrag	
		der	in
		Position.	Summa.
		Thlr.	Thlr.
	IV. Abschnitt. Spül - Kanäle. Da die Spül-Kanäle durchweg in öffentlichen Strassen liegen, so findet ein Grund-Erwerb nirgends statt. Ebenso wenig wird es erforderlich sein, vorübergehend Grund und Boden zu pachten. Es haben ferner die Spül-Kanäle durchweg ein und dasselbe Profil (VI.). Da nun, ohne fehlzugreifen, die Höhe des Terrains durchschnittlich auf $+ 15'$ am Pegel angenommen werden kann, und diese Zahl demnach für die Berechnung der Erdarbeiten sämtlicher Spül-Kanäle zu Grunde gelegt werden kann, so bleiben als eigenthümliche, die Summe der Arbeit und des Materials und somit die Summe des Preises bestimmende Bedingungen nur noch 1) die Höhe des Grundwassers und 2) die Höhenlage des Kanals selbst übrig. Da nun die im Bereich des Oberwassers und des Landwehr-Kanals liegenden Spül-Kanäle sämtlich am Spül-Einlass bei $+ 5'$ am Pegel beginnen und die Höhe des Grundwassers gleich der mittlern Höhe des Oberwassers ist, und da ferner die im Bereich des Unterwassers liegenden Spül-Kanäle am Spül-Einlass $= 0$ am Pegel beginnen und die Höhe des Grundwassers dort gleich der mittleren Höhe des Unterwassers ist, so theilen sich hiernach die sämtlichen Spül-Kanäle in Bezug auf die Kosten pro laufende Ruthe in nur zwei Gruppen. Es wird daher für die Folge nur 2 mal eine Kostenberechnung pro laufende Ruthe erforderlich und im Uebrigen auf diese Berechnungen hingewiesen werden. Zu Abtheilung 1. Von der Pump-Station bis zum Spandauer Kanal. Arbeitslohn und Material. Länge 1127°, Lichte Weite 2' 8", Lichte Höhe 4'.		

Posi- tion.	Gegenstand der Berechnung.	Betrag	
		der Position. Thlr.	in Summa. Thlr.
	Die Kanalsohle liegt durchschnittlich unter dem Terrain 16' 6", Desgl. unter dem Grundwasser 6'. Auf eine laufende Ruthe Länge sind erforderlich: $\frac{6\frac{1}{2} \times 10\frac{1}{2} \times 12}{144} = \text{rot.}$		
	$5\frac{2}{3}$ Schtr. Erde auszugraben etc. (siehe pos. 3.) à 15 Sgr. 2. 25. — $\frac{5 \times 6 \times 12}{144} + 0,76 = \text{rot.}$	Thlr. Sgr. Pf.	
	$3\frac{1}{4}$ Schtr. Erde auszubaggern etc. (siehe pos. 3.) à 1 Thlr. 3. 7. 6 $5\frac{2}{3} + 3\frac{1}{4} - 2,02 = \text{rot.}$		
	$6\frac{9}{10}$ Schtr. Erde wieder einzufüllen etc. (s. pos. 3.) à 10 Sgr. 2. 9. — $2,02 = \text{rot.}$		
	2 Schtr. Erde wegzufahren etc. (siehe pos. 3.) à 1½ Thlr. 3. — — 12 laufende Fuss Baugrube 10½' tief abzusteißen: $84 + 44 =$		
	128 lfde. Fuss Verbandholz etc. (siehe pos. 3.) zur Ab- steifung zu verbinden, à 6 Pf. 2. 4. — $2 \times 12 \times 10\frac{1}{2} =$		
	252 □ Fuss 4 zöllige Bohlen zur Absteifung herzurichten etc. (siehe pos. 3.) à 2 Pf. 1. 12. — $2 \times 12 \times 6 + 92 =$		
	236 □ Fuss Spundwand, 10' lang, 4" stark, her- zurichten etc. (siehe pos. 3.) à 2½ Sgr. 19. 20. —		
	0,42 Schtr. Béton etc. (siehe pos. 3.) à 30 Thlr. 12. 18. —		
	0,91 Schtr. Cement-Mauerwerk etc. (siehe pos. 3.) à 35 Thlr. 31. 25. 6 $\frac{2}{3} \times 1 =$		
	$\frac{2}{3}$ □ Ruthe Pflaster (siehe pos. 10.) à 1 Thlr. — 20. — Für Wassergewältigung etc. (siehe pos. 3.) 5. 9. — Zusammen pro laufende Ruthe . . . 85. — —		
104.	1127 lfde. Ruthen Kanal etc. (siehe pos. 3.) à 85 Thlr. Zur Absteifung einer laufenden Ruthe Kanal sind erforderlich:		95,795
	$8 \times 10\frac{1}{2} = 84$ lfde. Fuss $\frac{5}{6}$ zölliges Holz = 17½ Cbfss.		
	$8 \times 5\frac{1}{2} = 44$ lfde. Fuss $\frac{7}{7}$ zölliges Holz. = rot. 15 —		
	$2 \times 12 \times 10\frac{1}{2} = 252$ □ Fuss 4 zöllige Bohlen = 84 —		
	= rot. 116½ Cbfss.		
	Seite . . .	95,795	—

Posi- tion.	Gegenstand der Berechnung.	Betrag	
		der	in
		Position. Thlr.	Summa. Thlr.
	Uebertrag . . .	95,795	
	Da nun wenigstens 30° Kanal gleichzeitig abgesteift sein müssen, so sind erforderlich $30 \times 116\frac{1}{2} =$		
105.	3495 Cbfss. kiefern Verbandholz etc. (siehe pos. 4.) à 12 Sgr. . . . Auf eine laufende Ruthe Spundwand sind erforderlich 236 □Fuss. Da nun wenigstens 30° Kanal gleichzeitig mit Spundwänden ein- gefasst werden müssen, so sind $30 \times 236 =$	1,398	
106.	7080 □Fuss kieferne Spundwandbohlen, 4" stark etc. (siehe pos. 5.) à 5 Sgr.	1,180	
107.	15 Stück Luft- und Mannlöcher (siehe pos. 6.) à 100 Thlr. . . .	1,500	
108.	4 Stück Spül-Einlässe (siehe pos. 7.) à 12 Thlr.	48	
109.	84 Stück Rinnstein-Abzüge (siehe pos. 9.) à 35 Thlr.	2,940	
	Summa Spül-Kanäle zu Abtheilung 1. . . .	—	<u>102,861</u>
Zu Abtheilung 2. Vom Spandauer Kanal bis zum Rosenthaler Thor.			
Arbeitslohn und Material.			
	Länge 1971°, Lichte Weite etc. (siehe pos. 104.), Lichte Höhe do.		
110.	1971 lfde. Ruthen Kanal etc. (siehe pos. 104.) à 85 Thlr.	167,535	
111.	3495 Cbfss. kiefern Verbandholz etc. (siehe pos. 105.) à 12 Sgr. .	1,398	
112.	7080 □Fuss kiefern Spundwandbohlen etc. (siehe pos. 106.) à 5 Sgr.	1,180	
113.	10 Stück Luft- und Mannlöcher etc. (siehe pos. 6.) à 100 Thlr. . .	1,000	
114.	8 Stück Spül-Einlässe etc. (siehe pos. 7.) à 12 Thlr.	96	
115.	3 eiserne Stauthüren etc. (siehe pos. 8.) à 45 Thlr.	135	
116.	150 Stück Rinnstein-Abzüge (siehe pos. 9.) à 35 Thlr.	5,250	
	Summa Spül-Kanäle zu Abtheilung 2. . . .	—	<u>176,594</u>

Posi- tion.	Gegenstand der Berechnung.	Betrag		
		der	in	
		Position.	Summa.	
		Thlr.	Thlr.	
	Zu Abtheilung 3. Vom Rosenthaler Thor bis zum Oberbaum.			
	Arbeitslohn und Material.			
	Länge 3895°, Lichte Weite 2' 8". Lichte Höhe 4'. Die Kanalsohle liegt durchschnittlich unter dem Terrain 11½', Desgl. unter dem Grundwasser 5⅙'.			
	Auf eine lfde. Ruthe Länge sind erforderlich:			
	$\frac{12 \times 6\frac{1}{2} \times 6\frac{1}{3}}{144} = \text{rot.}$			
		Thlr.	Sgr.	Pf.
	3½ Schtr. Erde auszugraben etc. (siehe pos. 3.) à 15 Sgr.	1.	22.	6
	$\frac{5 \times 5\frac{1}{6} \times 12}{144} + 0,76 = \text{rot.}$			
	2⅑ Schtr. Erde auszubaggern etc. (siehe pos. 3.) à 1 Thlr.	2.	27.	—
	3½ + 2⅑ — 2,02 = rot.			
	4⅔ Schtr. Erde wieder einzufüllen etc. (siehe pos. 3.) à 10 Sgr.	1.	14.	—
	2,02 = rot.			
	2 Schtr. Erde wegzufahren etc. (siehe pos. 3.) à 1½ Thlr.	3.	—	—
	12 lfde. Fuss Baugrube 6⅓' tief abzusteifen:			
	50⅔ + 60 = rot.			
	110 lfde. Fuss Verbandholz etc. (siehe pos. 3.) à 6 Pf.	1.	25.	—
	24 × 5⅙ + 92 =			
	216 □ Fuss Spundwand, 9' lang, 4" stark etc. (siehe pos. 3.) à 2½ Sgr.	18.	—	—
	0,42 Schtr. Béton etc. (siehe pos. 3.) à 30 Thlr.	12.	18.	—
	0,91 Schtr. Cement-Mauerwerk etc. (siehe pos. 3.) à 35 Thlr.	31.	25.	6
	⅔ × 1 =			
	⅔ □ Ruthen Pflaster (siehe pos. 10.) à 1 Thlr.	—	20.	—
	Für Wassergewältigung etc. (siehe pos. 3.)	6.	4.	—
	zusammen pro laufende Ruthe	80.	—	—
117.	3895 lfde. Ruthen Kanal etc. (siehe pos. 3.) à 80 Thlr.	311,600		
	Seite . . .	311,600		—

Posi- tion.	Gegenstand der Berechnung.	Betrag	
		der Position. Thlr.	in Summa. Thlr.
	Uebertrag . . .	311,600	—
	Zur Absteifung einer laufenden Ruthe Kanal sind erforderlich: $8 \times 6\frac{1}{3} = 50\frac{2}{3}$ lfde. Fuss $\frac{5}{6}$ zölliges Holz = rot. $10\frac{1}{2}$ Cbfss. $8 \times 7\frac{1}{2} = 60$ lfde. Fuss $\frac{7}{7}$ zölliges Holz . = $20\frac{5}{12}$ - $2 \times 12 \times 6\frac{1}{3} = 152$ □Fuss 4zöllige Bohlen = $50\frac{2}{3}$ - = $81\frac{7}{12}$ Cbfss. Da nun wenigstens 30° Kanal gleichzeitig abgesteift werden müssen, so sind erforderlich: $30 \times$ rot. $81\frac{1}{2} =$		
118.	2445 Cbfss. kiefern Verbandholz etc. (siehe pos. 4.) à 12 Sgr. . . . Zur Spundwand pro laufende Ruthe sind erforderlich 216 □Fuss. Da nun wenigstens 30° gleichzeitig mit Spundwänden eingefasst werden müssen, so sind	978	
119.	6480 □Fuss 4zöllige kiefern Spundwandbohlen etc. (siehe pos. 5.) à 5 Sgr.	1,080	
120.	20 Stück Luft- und Mannlöcher (siehe pos. 6.) à 100 Thlr.	2,000	
121.	12 Stück Spül-Einlässe (siehe pos. 7.) à 12 Thlr.	144	
122.	17 Stück eiserne Stauthüren (siehe pos. 8.) à 45 Thlr.	765	
123.	290 Stück Rinnstein-Abzüge (siehe pos. 9.) à 35 Thlr.	10,150	
	Summa Spül-Kanäle zu Abtheilung 3. . . .	—	<u>326,717</u>
Zu Abtheilung 4. Vom Rosenthaler Thor bis zur Neuen Friedrichsstrasse.			
Arbeitslohn und Material.			
	Länge 1389°, Lichte Weite (siehe pos. 117.), Lichte Höhe do.		
124.	1389 lfde. Ruthen Kanal etc. (siehe pos. 117.) à 80 Thlr.	111,120	
125.	2445 Cbfss. Verbandholz etc. (siehe pos. 118.) à 12 Sgr.	978	
126.	6480 □Fuss 4zöllige Spundwand (siehe pos. 119.) à 5 Sgr.	1,080	
127.	9 Stück Luft- und Mannlöcher (siehe pos. 6.) à 100 Thlr.	900	
128.	5 Stück Spül-Einlässe (siehe pos. 7.) à 12 Thlr.	60	
129.	7 Stück eiserne Stauthüren (siehe pos. 8.) à 45 Thlr.	315	
130.	112 Stück Rinnstein-Abzüge (siehe pos. 9.) à 35 Thlr.	3,920	
	Summa Spül-Kanäle zu Abtheilung 4. . . .	—	<u>118,373</u>

Posi- tion.	Gegenstand der Berechnung.	Betrag	
		der	in
		Position. Thlr.	Summa. Thlr.
Zu Abtheilung 5. Von der Pumpstation bis zum Brandenburger Thor.			
Arbeitslohn und Material.			
	Länge 659°, Lichte Weite (siehe pos. 104.), Lichte Höhe dito.		
131.	659 lfde. Ruthen Kanal etc. (siehe pos. 104.) à 85 Thlr.	56,015	
132.	3495 Cbfss. kiefern Verbandholz etc. (siehe pos. 105.) à 12 Sgr. . .	1,398	
133.	7080 □ Fuss 4 zöllige kiefern Spundwandbohlen (siehe pos. 106.) à 5 Sgr.	1,180	
134.	4 Stück Luft- und Mannlöcher (siehe pos. 6.) à 100 Thlr.	400	
135.	2 Stück Spül-Einlässe (siehe pos. 7.) à 12 Thlr.	24	
136.	2 Stück eiserne Stauthüren (siehe pos. 8.) à 45 Thlr.	90	
137.	38 Stück Rinnstein-Abzüge (siehe pos. 9.) à 35 Thlr.	1,330	
	Summa Spül-Kanäle zu Abtheilung 5: . . .	—	<u>60,437</u>
Zu Abtheilung 6. Vom Brandenburger Thor bis zum Schlossplatz.			
Arbeitslohn und Material.			
	Länge 3015°, Hiervon spülen aus dem Unterwasser 2134°, Desgleichen aus dem Oberwasser 881°, Lichte Weite etc. (siehe pos. 104.).		
138.	2134 lfde. Ruthen Kanal etc. (siehe pos. 104.) à 85 Thlr.	181,390	
139.	3495 Cbfss. kiefern Verbandholz etc. (siehe pos. 105.) à 12 Sgr. . .	1,398	
140.	7080 □ Fuss kiefern Spundwandbohlen (siehe pos. 106.) à 5 Sgr. .	1,180	
141.	881 lfde. Ruthen Kanal (siehe pos. 117.) à 80 Thlr.	70,480	
142.	2445 Cbfss. kiefern Verbandholz etc. (siehe pos. 118.) à 12 Sgr. . .	978	
143.	6480 □ Fuss kiefern Spundwandbohlen 4" stark (siehe pos. 119.) à 5 Sgr.	1,080	
144.	11 Stück Luft- und Mannlöcher (siehe pos. 6.) à 100 Thlr.	1,100	
145.	12 Stück Spül-Einlässe (siehe pos. 7.) à 12 Thlr.	144	
146.	6 eiserne Stauthüren (siehe pos. 8.) à 45 Thlr.	270	
147.	293 Stück Rinnstein-Abzüge (siehe pos. 9.) à 35 Thlr.	10,255	
	Summa Spül-Kanäle zu Abtheilung 6: . . .	—	<u>268,275</u>

Posi- tion.	Gegenstand der Berechnung.	Betrag	
		der	in
		Position. Thlr.	Summa. Thlr.
Zu Abtheilung 7. Vom Brandenburger Thor bis zur Kaiser-Franz-Kaserne.			
Arbeitslohn und Material.			
Länge 2954 °, Hiervon spülen aus dem Unterwasser 120 °, Desgleichen aus dem Oberwasser 2834 °, Lichte Weite etc. (siehe pos. 104.).			
148.	120 lfde. Ruthen Kanal (siehe pos. 104.) à 85 Thlr.	10,200	
149.	3495 Cbfss. kiefern Verbandholz (siehe pos. 105.) à 12 Sgr.	1,398	
150.	7080 □ Fuss kiefern Spundwandbohlen 4" stark (siehe pos. 106.) à 5 Sgr.	1,180	
151.	2834 lfde. Ruthen Kanal (siehe pos. 117.) à 80 Thlr.	226,720	
152.	2445 Cbfss. kiefern Verbandholz (siehe pos. 118.) à 12 Sgr.	978	
153.	6480 □ Fuss kiefern Spundwandbohlen 4" stark (siehe pos. 119.) à 5 Sgr.	1,080	
154.	15 Stück Luft- und Mannlöcher (siehe pos. 6.) à 100 Thlr.	1,500	
155.	6 Stück Spül-Einlässe (siehe pos. 7.) à 12 Thlr.	72	
156.	8 Stück eiserne Stauthüren (siehe pos. 8.) à 45 Thlr.	360	
157.	221 Stück Rinnstein-Abzüge (siehe pos. 9.) à 35 Thlr.	7,735	
Summa Spül-Kanäle zu Abtheilung 7. . . .		—	<u>251,223</u>
Zu Abtheilung 8. Von der Kaiser-Franz-Kaserne bis zum Oberbaum.			
Arbeitslohn und Material.			
Länge 2637 °, Lichte Weite etc. (siehe pos. 117.).			
158.	2637 lfde. Ruthen Kanal etc. (siehe pos. 117.) à 80 Thlr.	210,960	
159.	2445 Cbfss. kiefern Verbandholz etc. (siehe pos. 118.) à 12 Sgr.	978	
160.	6480 □ Fuss kiefern Spundwandbohlen 4" stark (siehe pos. 119.) à 5 Sgr.	1,080	
161.	13 Stück Luft- und Mannlöcher (siehe pos. 6.) à 100 Thlr.	1,300	
162.	10 Stück Spül-Einlässe (siehe pos. 7.) à 12 Thlr.	120	
163.	8 Stück eiserne Stauthüren (siehe pos. 8.) à 45 Thlr.	280	
164.	244 Stück Rinnstein-Abzüge (siehe pos. 9.) à 35 Thlr.	8,540	
Summa Spül-Kanäle zu Abtheilung 8. . . .		—	<u>223,258</u>

Posi- tion.	Gegenstand der Berechnung.	Betrag	
		der	in
		Position. Thlr.	Summa. Thlr.
Zu Abtheilung 9. Vom Potsdamer Thor bis zur Gürtelstrasse.			
Arbeitslohn und Material.			
	Länge 1929°, Lichte Weite etc. (siehe pos. 117.).		
165.	1929 lfde. Ruthen Kanal etc. (siehe pos. 117.) à 80 Thlr.	154,320	
166.	2445 Cbfss. kiefern Verbandholz (siehe pos. 118.) à 12 Sgr.	978	
167.	6480 □ Fuss kiefern Spundwandbohlen 4" stark (siehe pos. 119.) à 5 Sgr.	1,080	
168.	6 Stück Luft- und Mannlöcher (siehe pos. 6.) à 100 Thlr.	600	
169.	10 Stück Spül-Einlässe (siehe pos. 7.) à 12 Thlr.	120	
170.	3 Stück eiserne Stauthüren (siehe pos. 8.) à 45 Thlr.	135	
171.	101 Stück Rinnstein-Abzüge (siehe pos. 9.) à 35 Thlr.	3,535	
	Summa Spül-Kanäle zu Abtheilung 9. . . .	—	<u>160,768</u>
Zu Abtheilung 10. Von der Potsdamer- und Gürtelstrassen-Ecke bis zur Tempelhofer Strasse.			
Arbeitslohn und Material.			
	Länge 157°, Lichte Weite etc. (siehe pos. 117.).		
172.	157 lfde. Ruthen Kanal etc. (siehe pos. 117.) à 80 Thlr.	12,560	
173.	2445 Cbfss. kiefern Verbandholz etc. (siehe pos. 118.) à 12 Sgr. . .	978	
174.	6480 □ Fuss kiefern Spundwandbohlen 4" stark (siehe pos. 118.) à 5 Sgr.	1,080	
175.	1 Spül-Einlass (siehe pos. 7.)	12	
176.	6 Rinnstein-Abzüge etc. (siehe pos. 9.) à 35 Thlr.	210	
	Summa Spül-Kanäle zu Abtheilung 10. . . .	—	<u>14,840</u>

Posi- tion.	Gegenstand der Berechnung.	Betrag					
		der	in				
		Position. Thlr.	Summa. Thlr.				
V. Abschnitt.							
Hochgelegene Kanäle.							
Grunderwerb, Spundwände und Béton sind bei denselben nicht erforderlich. Ihre Länge beträgt zusammen = 2043°.							
Lichte Weite 2' 8",							
Lichte Höhe 4'.							
Durchschnittliche Tiefe der Kanalsohle unter dem Terrain 10'.							
Arbeitslohn und Material.							
Auf eine laufende Ruthe Kanal sind erforderlich:							
$\frac{5 \times 10 \times 12}{144} =$							
4¹/₆ Schtr. Erde etc. (siehe pos. 3.) auszugraben à 15 Sgr. 2. 2. 6 4¹/₆ — 2,02 = rot. 2¹/₆ Schtr. Erde etc. (siehe pos. 3.) wieder einzufüllen à 10 Sgr. — 21. 8 2,02 = rot. 2 Schtr. Erde wegzufahren etc. (siehe pos. 3.) à 1¹/₂ Thlr. 3. — — 12 lfde. Fuss Baugrube 10' tief abzusteißen 80 + 32 = 112 lfde. Fuss kiefern Verbandholz zur Absteifung etc. (siehe pos. 3.) à 6 Pf. 1. 26. — 10 × 12 × 2 = 240 □ Fuss 4 zöllige Bohlen zur Absteifung etc. (siehe pos. 3.) à 2 Pf. 1. 10. — 0,91 Schtr. Cement-Mauerwerk etc. (siehe pos. 3.) à 35 Thlr. 31. 25. 6 $\frac{2}{3} \times 1 =$ $\frac{2}{3}$ □ Ruthe Pflaster (siehe pos. 10.) à 1 Thlr. — 20. — Für Wassergewältigung etc. (siehe pos. 3.) 3. 14. 4 Zusammen pro lfde. Ruthe . . . 45. — — 177. 2043 lfde. Ruthen Kanal etc. (siehe pos. 3.) à 45 Thlr. 91,935 <tr><td colspan="2"></td><td>Seite . . .</td><td>91,935</td></tr>						Seite . . .	91,935
		Seite . . .	91,935				

Posi- tion.	Gegenstand der Berechnung.	Betrag	
		der	in
		Position. Thlr.	Summa. Thlr.
	Uebertrag . . .	91,935	—
	Zur Absteifung einer laufenden Ruthe Kanal sind erforderlich:		
	8 × 10 = 80 lfde. Fuss $\frac{5}{6}$ zölliges Holz . . . = 16 $\frac{2}{3}$ Cbfss.		
	8 × 4 = 32 lfde. Fuss $\frac{7}{8}$ zölliges Holz . . . = 10 $\frac{8}{9}$ -		
	2 × 10 × 12 = 240 □ Fuss 4zöllige Bohlen = 80 -		
	= 107 $\frac{1}{4}$ Cbfss.		
	Da nun wenigstens 30° Kanal gleichzeitig abgesteift sein müssen, so sind erforderlich:		
	30 × 107 $\frac{1}{4}$ = rot.		
178.	3215 Cbfss. kiefern Verbandholz etc. (siehe pos. 4.) à 12 Sgr. . . .	1,286	
179.	8 Stück Luft- und Mannlöcher (siehe pos. 6.) à 100 Thlr.	800	
180.	18 Stück eiserne Stauthüren (siehe pos. 8.) à 45 Thlr.	810	
181.	140 Stück Rinnstein-Abzüge (siehe pos. 9.) à 35 Thlr.	4,900	
	Summa V. Abschnitt: Hochgelegene Kanäle . . .	—	<u>99,731</u>
VI. Abschnitt.			
Regen - Ueberfälle.			
	Die Verhältnisse sind hier dieselben, wie bei den hochgelegenen Kanälen. Man kann desshalb beim Kosten-Anschlage auf diese zurückgehen.		
182.	1073 lfde. Ruthen Regen - Ueberfälle etc. (siehe pos. 177.) à 45 Thlr.	48,285	
183.	3215 Cbfss. kiefern Verbandholz etc. (siehe pos. 178.) à 12 Sgr. .	1,286	
	Summa VI. Abschnitt: Regen - Ueberfälle . . .	—	<u>49,571</u>
VII. Abschnitt.			
Thonröhren.			
	Dieselben werden eine kreisförmige Gestalt haben. Ihr Durch- messer wird abwechselnd 9—15" betragen. Die Verbindung der einzelnen Röhrenstücke erfolgt in Muffen, welche durch fetten Thon		

Posi- tion.	Gegenstand der Berechnung.	Betrag	
		der	in
		Position. Thlr.	Summa. Thlr.
	gedichtet werden. Eine besondere Bettung ist bei dem guten Untergrunde nicht erforderlich.		
	Zu Abtheilung 1.		
	946 + 1087 =		
184.	2033 lfde. Ruthen Röhren mit angeformten Muffen aus gebranntem Thon, innen glasirt, 9—15" weit, zu liefern und 5—15' tief zu verlegen, incl. Dichtung durch Thon, Erdarbeiten, Pflasterung etc., à lfde. Ruthe 12 Thlr.		24,396
	Zu Abtheilung 2.		
	1013 + 2718 =		
185.	3731 lfde. Ruthen Thonröhren (siehe pos. 184.) à 12 Thlr.		44,772
	Zu Abtheilung 3.		
	133 + 3353 =		
186.	3486 lfde. Ruthen Thonröhren (siehe pos. 184.) à 12 Thlr.		41,832
	Zu Abtheilung 4.		
	267 + 1557 =		
187.	1833 lfde. Ruthen Thonröhren (siehe pos. 184.) à 12 Thlr.		21,996
	Zu Abtheilung 5.		
188.	302 lfde. Ruthen Thonröhren (siehe pos. 184.) à 12 Thlr.		3,624
	Zu Abtheilung 6.		
	582 + 4542 =		
189.	5124 lfde. Ruthen Thonröhren (siehe pos. 184.) à 12 Thlr.		61,488
	Zu Abtheilung 7.		
	643 + 2678 =		
190.	3321 lfde. Ruthen Thonröhren (siehe pos. 184.) à 12 Thlr.		39,852
	Zu Abtheilung 8.		
	850 + 3537 =		
191.	4387 lfde. Ruthen Thonröhren (siehe pos. 184.) à 12 Thlr.		52,644

Posi- tion.	Gegenstand der Berechnung.	Betrag	
		der	in
		Position. Thlr.	Summa. Thlr.
	Zu Abtheilung 9.		
	267 + 797 =		
192.	1064 lfde. Ruthen Thonröhren (siehe pos. 184.) à 12 Thlr.	12,768	
	Zu Abtheilung 10.		
	Vacat.		
	Zu den hochgelegenen Kanälen.		
193.	1363 lfde. Ruthen Thonröhren etc. (siehe pos. 184.) à 12 Thlr. . .	16,356	

Posi- tion.	Gegenstand der Berechnung.	Betrag	
		der	in
		Position. Thlr.	Summa. Thlr.
A. Zusammenstellung der Kosten für die ganze Anlage.			
I. Abschnitt.			
Die Pump=Station.			
Titel I.	Grund-Erwerb	69,525	
- II.	Gebäude und Maschinen	192,800	
- III.	Hafen	29,455	
- IV.	Leitungen	28,190	
- V.	Einfriedigung	10,030	
	Summa . . .	330,000	
Hiervon bleiben vorläufig zurück:			
aus Pos. 21.	1 gekuppelte Dampfmaschine 21,000 Thlr.		
- 22.	2 Pumpen 8,000 -		
- 28.	2 Kessel-Einmauerungen 600 -		
- 34.	2 Dampfkessel 4,680 -		
- 35.	2 Kessel-Garnituren 840 -		
- 85.	176 Centner Rohrleitung 880 -		
		35,000	
	Die Kosten zur sofortigen Ausführung betragen daher . . .	295,000	
	Summa I. Pump-Station, wie oben . . .	—	330,000
II. Abschnitt.			
Der Ausguß=Kanal.			
	Grund-Erwerb	50,125	
	Baukosten- und Nutzungs-Entschädigung	178,048	
	Summa II. Ausguss-Kanal . . .	—	228,173
	Seite . . .	—	558,173

Posi- tion.	Gegenstand der Berechnung.	Betrag	
		der	in
		Position. Thlr.	Summa. Thlr.
	Uebertrag . . .	—	558,173
	III. Abschnitt.		
	Haupt- und Sammel-Kanäle.		
	Rechtes Spree-Ufer.		
	1. Abtheilung, von der Pump-Station bis zum Spandauer Kanal . .	281,248	
	2. Abtheilung, vom Spandauer Kanal bis zum Rosenthaler Thore . .	145,705	
	3. Abtheilung, vom Rosenthaler Thore bis zum Oberbaum	172,800	
	4. Abtheilung, vom Rosenthaler Thore bis zur Neuen Friedrichsstrasse	47,964	
	Linkes Spree-Ufer.		
	5. Abtheilung, von der Pump-Station bis zum Brandenburger Thore	329,324	
	6. Abtheilung, vom Brandenburger Thore bis zum Schlossplatze . .	66,846	
	7. Abtheilung, vom Brandenburger Thore bis zum Noth-Auslass bei der Kaiser-Franz-Kaserne	206,872	
	8. Abtheilung, von der Kaiser-Franz-Kaserne bis zum Oberbaum .	123,160	
	9. Abtheilung, vom Potsdamer Thore bis zur Ecke der Neuen Gürtelstrasse	124,882	
	10. Abtheilung, von der Potsdamer Strasse ab in der Gürtelstrasse bis zur Tempelhofer Strasse	95,872	
	Summa III. Haupt- und Sammel-Kanäle . . .	—	1,594,673
	IV. Abschnitt.		
	Spül-Kanäle		
	in den vorstehend aufgeführten 10 Abtheilungen der Haupt- und Sammel-Kanäle.		
	Rechtes Spree-Ufer.		
	1. Abtheilung	102,861	
	2. Abtheilung	176,594	
	3. Abtheilung	326,717	
	4. Abtheilung	118,373	
	Seite . . .	724,545	2,152,846

Position.	Gegenstand der Berechnung.	Betrag	
		der	in
		Position.	Summa.
		Thlr.	Thlr.
	Uebertrag . . .	724,545	2,152,846
	Linkes Spree-Ufer.		
	5. Abtheilung	60,437	
	6. Abtheilung	268,275	
	7. Abtheilung	251,223	
	8. Abtheilung	223,258	
	9. Abtheilung	160,768	
	10. Abtheilung	14,840	
	Summa IV. Spül-Kanäle . . .	—	1,703,346
	V. Abschnitt.		
	Hochgelegene Kanäle.		
	Vor dem Rosenthaler Thor	39,000	
	Vor den übrigen Thoren	60,771	
	Summa V. Hochgelegene Kanäle . . .	—	99,731
	VI. Abschnitt.		
	Regen-Ueberfälle.		
	In der Brunnenstrasse und Rosenthaler-Strasse	15,500	
	Die übrigen 4 Ueberfälle	34,071	
	Summa VI. Regen-Ueberfälle . . .	—	49,571
	VII. Abschnitt.		
	Thonröhren		
	in den vorstehend aufgeführten 10 Abtheilungen der Haupt- und Sammel-Kanäle und an den hochgelegenen Kanälen.		
	Rechtes Spree-Ufer.		
	1. Abtheilung	24,396	
	2. Abtheilung	44,772	
	Seite . . .	69,168	4,005,494

Posi- tion.	Gegenstand der Berechnung.	Betrag	
		der Position. Thlr.	in Summa. Thlr.
	Uebertrag . . .	69,168	4,005,494
	3. Abtheilung	41,832	
	4. Abtheilung	21,966	
	Linkes Spree-Ufer.		
	5. Abtheilung	3,624	
	6. Abtheilung	61,488	
	7. Abtheilung	39,852	
	8. Abtheilung	52,644	
	9. Abtheilung	12,768	
	10. Abtheilung	—	
	Thonröhren zu den hochgelegenen Kanälen auf dem rechten Spree- Ufer, Abschnitt V:		
	Vor dem Rosenthaler Thore 14,544 Thlr.		
	Vor den übrigen Thoren 1,812 -		
		16,356	
	Summa VII. Thonröhren . . .	—	319,728
	Summa der Kosten für die ganze Anlage . . .	—	4,325,222

Posi- tion.	Gegenstand der Berechnung.	Betrag												
		der	in											
		Position. Thlr.	Summa. Thlr.											
B. Vertheilung der Kosten auf die verschiedenen Bau-Perioden. Erste Periode. Bauzeit drei Jahre. I. Abschnitt. Die Pump-Station. Da zunächst nur eine Doppel-Maschine aufgestellt wird, so sind in der ersten Bau-Periode erforderlich II. Abschnitt. Der Ausguß-Kanal. Der Grund und Boden muss beim Beginn der Bauten angekauft werden, daher III. Abschnitt. Haupt- und Sammel-Kanäle. Rechtes Spree-Ufer. 1. Abtheilung, von der Pump-Station bis zum Spandauer Kanal . . 2. Abtheilung, vom Spandauer Kanal bis zum Rosenthaler Thor . . 4. Abtheilung, vom Rosenthaler Thor bis zur Neuen Friedrichsstrasse Linkes Spree-Ufer. 5. Abtheilung, von der Pump-Station bis zum Brandenburger Thore 6. Abtheilung, vom Brandenburger Thore bis zum Schlossplatze . . Seite . . .				—	295,000	—	50,125	281,248	145,705	47,964	329,324	66,846	871,087	345,125

Posi- tion.	Gegenstand der Berechnung.	Betrag	
		der Position. Thlr.	in Summa. Thlr.
	Uebertrag . . .	871,087	345,125
	7. Abtheilung, vom Brandenburger Thore bis zum Noth-Auslasse an der Kaiser-Franz-Kaserne	206,872	
	9. Abtheilung, vom Potsdamer Thore bis zur Ecke der Neuen Gürtelstrasse	124,882	
	Summa III. Haupt- und Sammel-Kanäle . . .	—	1,202,841
	Summa Erste Periode . . .	—	1,547,966
	Zweite Periode.		
	Bauzeit zehn Jahre.		
	Diese Periode beginnt im letzten Baujahr der ersten Periode, so dass ein Theil der Stadt gleich nach Vollendung der Pump-Station und der unteren Sammel-Kanäle an die Entwässerung ange- schlossen werden kann.		
	I. Abschnitt.		
	Pump-Station.		
	Aufstellung des zweiten Maschinenpaares	—	35,000
	IV. Abschnitt.		
	Spül-Kanäle, in den vorstehend aufgeführten 7 Abtheilungen der Haupt- und Sammel- Kanäle.		
	Rechtes Spree-Ufer.		
	1. Abtheilung	102,861	
	2. Abtheilung	176,594	
	4. Abtheilung	118,373	
	Seite . . .	397,828	35,000

Posi- tion.	Gegenstand der Berechnung.	Betrag	
		der	in
		Position. Thlr.	Summa. Thlr.
	Uebertrag . . .	397,828	35,000
	Linkes Spree-Ufer.		
	5. Abtheilung	60,437	
	6. Abtheilung	268,275	
	7. Abtheilung	251,223	
	9. Abtheilung	160,768	
	Summa IV. Spül-Kanäle . . .	—	1,138,531
	V. Abschnitt.		
	Hochgelegene Kanäle.		
	Da die Entwässerung der Rosenthaler Vorstadt dringend ist, so ist sie zu dieser Bauperiode gezogen.		
	Vor dem Rosenthaler Thore	—	39,000
	VI. Abschnitt.		
	Regen-Ueberfälle.		
	In der Brunnen- und Rosenthaler Strasse	—	15,500
	VII. Abschnitt.		
	Thonröhren,		
	in den vorstehend aufgeführten 7 Abtheilungen der Haupt- und Sammel-Kanäle und an den hochgelegenen Kanälen in der Rosenthaler Vorstadt.		
	Rechtes Spree-Ufer.		
	1. Abtheilung	24,396	
	2. Abtheilung	44,772	
	4. Abtheilung	21,996	
	Seite . . .	91,164	1,228,031

Posi- tion.	Gegenstand der Berechnung.	Betrag	
		der	in
		Position. Thlr.	Summa. Thlr.
	Uebertrag . . .	91,164	1,228,031
	Linkes Spree-Ufer.		
	5. Abtheilung	3,624	
	6. Abtheilung	61,488	
	7. Abtheilung	39,852	
	9. Abtheilung	12,768	
	An den hochgelegenen Kanälen.		
	Vor dem Rosenthaler Thore	14,544	
	Summa VII. Thonröhren . . .	—	223,440
	Summa Zweite Bau-Periode . . .	—	1,451,471
	In der zweiten Bau-Periode sind daher durchschnittlich in jedem Jahre erforderlich	—	145,147
	Dritte Periode.		
	Bauzeit zehn Jahre.		
	Der Anfang dieser dritten Periode ist am Schlusse der zweiten Periode angenommen; dieses schliesst indess nicht aus, dass einzelne dringende Anlagen schon in der zweiten Periode ausgeführt und dafür einzelne minder wichtige Anlagen aus der zweiten Periode bis zur dritten zurückgestellt werden.		
	I. Abschnitt.		
	Pump=Station.		
	Baukosten und Nutzungs-Entschädigung	—	178,048
	III. Abschnitt.		
	Haupt= und Sammel=Kanäle.		
	Rechtes Spree-Ufer.		
	3. Abtheilung, vom Rosenthaler Thore bis zum Oberbaum	172,800	
	Seite . . .	172,800	178,048

Posi- tion.	Gegenstand der Berechnung.	Betrag	
		der	in
		Position. Thlr.	Summa. Thlr.
	Uebertrag . . .	172,800	178,048
	Linkes Spree-Ufer.		
	8. Abtheilung, von der Kaiser-Franz-Kaserne bis zum Oberbaum . .	123,160	
	10. Abtheilung, von der Potsdamer Strasse in der Gürtelstrasse bis zur Tempelhofer Strasse	95,872	
	Summa III. Haupt- und Sammel-Kanäle . . .	—	391,832
	IV. Abschnitt.		
	Spül-Kanäle,		
	in den vorstehend aufgeführten 3 Abtheilungen der Haupt- und Sammel-Kanäle.		
	Rechtes Spree-Ufer.		
	3. Abtheilung	326,717	
	Linkes Spree-Ufer.		
	8. Abtheilung	223,258	
	10. Abtheilung	14,840	
	Summa IV. Spül-Kanäle . . .	—	564,815
	V. Abschnitt.		
	Hochgelegene Kanäle.		
	Vor den 4 Thoren mit Ausnahme derer vor dem Rosenthaler Thore	—	60,731
	VI. Abschnitt.		
	Regen-Ueberfälle.		
	Die 4 Ueberfälle mit Ausnahme dessen am Rosenthaler Thore . . .	—	34,071
	Seite . . .	—	1,229,497

Position.	Gegenstand der Berechnung.	Betrag	
		der Position. Thlr.	in Summa. Thlr.
	Uebertrag . . .	—	1,229,497
	VII. Abschnitt.		
	Thonröhren		
	in den vorstehend aufgeführten 3 Abtheilungen der Haupt- und Sammel- Kanäle und an den hochgelegenen Kanälen mit Ausnahme derer vor dem Rosenthaler Thore.		
	Rechtes Spree-Ufer.		
	3. Abtheilung	41,832	
	Linkes Spree-Ufer.		
	8. Abtheilung	52,644	
	10. Abtheilung	—	
	An den hochgelegenen Kanälen.		
	Vor den Thoren, mit Ausnahme derer vor dem Rosenthaler Thore .	1,812	
	Summa VII. Thonröhren . . .	—	96,288
	Summa Dritte Bau-Periode . . .	—	1,325,785
	In der dritten Bau-Periode sind daher durchschnittlich in jedem Jahre erforderlich	—	132,578

Posi- tion.	Gegenstand der Berechnung.	Betrag	
		der	in
		Position. Thlr.	Summa. Thlr.
C. Zusammenstellung der Kosten in den einzelnen Bau-Perioden.			
	Erste Periode, 3 Baujahre	—	1,547,966
	Zweite Periode, 10 Baujahre	—	1,451,471
	Dritte Periode, 10 Baujahre	—	1,325,785
	Summa sämmtlicher Kosten . . .	—	4,325,222

Berechnung und Beschreibung
der
Schöpfmaschinen.

I. Bestimmung der Wassermenge.

Die von der Pumpmaschine zu hebende Wassermenge ist Seite 228 und 238 nachgewiesen. Danach sind zu bewältigen: Maxima und Minima.

An Haus- und Spülwasser.

1. Wenn das Kanalnetz durch Stadt und Weichbild vollendet sein wird, und der Wasserverbrauch seine äusserste Grenze erreicht hat, pro Kopf und Tag $4\frac{1}{2}$ Cubikfuss bei 775,000 Einwohnern = 3,487,500 Cubikfuss.
2. Bei der jetzigen Ausdehnung der Stadt für 487,793 Einwohner 3 Cubikfuss pro Kopf und Tag an Hauswasser = 1,463,379 Cubikfuss, und an trockenen Tagen, sowie an Tagen bis $\frac{1}{8}$ Zoll Regen, $1\frac{1}{2}$ Cubikfuss Spülwasser, d. h. an diesen Tagen in Summa $4\frac{1}{2}$ Cubikfuss pro Kopf und Tag, also 2,195,068 Cubikfuss in 24 Stunden.

An Regen und Schneewasser.

1. Bei der dereinstigen Ausdehnung der Stadt auf 10,000 Morgen $\frac{1}{4}$ Zoll Regen als Maximum in 24 Stunden = 5,400,000 Cubikfuss in 24 Stunden.

2. Bei der jetzigen Ausdehnung der Stadt dieselbe Maximalmenge in 24 Stunden auf 7,184 Morgen
 $= 3,879,360$ Cubikfuss.

Für das Hauswasser ist ausserdem zu berücksichtigen, dass die Hälfte desselben in 9 Stunden des Morgens zufliesst, die andere Hälfte sich also auf 15 Stunden vertheilt.

In Bezug auf das Regenwasser ist Seite 232 nachgewiesen, dass höchstens 50 % des fallenden Regens in die Kanäle gelangen. Ferner sollen nur $\frac{1}{4}$ Zoll pro Tag von der ganzen Fläche abgeleitet werden, also nur 50 % für Regenfälle bis $\frac{1}{2}$ Zoll in 24 Stunden. Was mehr als dieses Quantum in die Kanäle gelangt, wird von den Regen-Ueberfällen und Noth-Auslässen direct in die Spree geführt.

Hiernach berechnen sich die Wassermengen für die verschiedenen Tageszeiten sowohl bei stärkstem Regen, als bei trockenem Wetter, also die grössten und kleinsten zu bewältigenden Wassermengen wie folgt:

1. Für die künftige Ausdehnung der Stadt,
 Seite 237.

- a) Bei stärkstem Regen in den 9 Morgenstunden:

$$\begin{aligned} \frac{1}{2} \text{ des täglichen Hauswassers} &= 1,743,750 \text{ Cu-} \\ &\text{bikfuss in 9 Stunden, oder per Minute} \\ &= 3,229,17 \text{ Cbkfss.} \end{aligned}$$

An Regenwasser 5,400,000

Cubikfuss in 24 Stunden,

oder per Minute $= 3,750$ -

Also in Summa per Minute $= 6,979,17$ Cbkfss.

Hierfür sollen als äusserstes Maximum in runder
 Zahl 7000 Cubikfuss per Minute angenom-
 men werden.

- b) Bei stärkstem Regen in den 15 übrigen Tagesstunden:

$$\begin{aligned} \frac{1}{2} \text{ des täglichen Hauswassers} &= 1,743,750 \text{ Cu-} \\ &\text{bikfuss in 15 Stunden, oder per Minute} \\ &= 1,937,5 \text{ Cbkfss.} \end{aligned}$$

Dasselbe Regenquantum wie

$$\text{ad a.} = 3,750 \quad -$$

$$\text{Also in Summa per Minute} = 5,687,5 \text{ Cbkfss.}$$

- c) Bei trockenem Wetter in jenen 9 Stunden wie
ad a. Nr. 1 per Minute . . = 3,229,17 Cbkfss.
d) Bei trockenem Wetter in den übrigen 15 Stunden
wie ad b. Nr. 1 per Minute = 1,937,5 Cbkfss.

2. Für die jetzige Ausdehnung der Stadt,
Seite 238 und 239.

- α) Bei stärkstem Regen in den 9 Morgenstunden:

$$\begin{aligned} \frac{1}{2} \text{ des täglichen Hauswassers à 3 Cubikfuss} \\ &= 731,689,5 \text{ Cubikfuss in 9 Stunden, also} \\ &\text{per Minute} = 1,355 \text{ Cbkfss.} \end{aligned}$$

An Regenwasser 3,879,360

Cubikfuss in 24 Stunden,

$$\text{oder per Minute} = 2,694 \quad -$$

$$\text{Also in Summa per Minute} = 4,049 \text{ Cbkfss.}$$

- β) Bei stärkstem Regen in den übrigen 15 Tagesstunden:

$$\begin{aligned} \frac{1}{2} \text{ des Hauswassers} &= 731,689,5 \text{ Cubikfuss in} \\ &15 \text{ Stunden, also per Minute} = 813 \text{ Cbkfss.} \end{aligned}$$

$$\text{Regenwasser wie ad } \alpha \text{} = 2,694 \quad -$$

$$\text{Also in Summa per Minute} = 3,507 \text{ Cbkfss.}$$

- γ) Bei trockenem Wetter in den 9 Morgenstunden:

$$\begin{aligned} \frac{1}{2} \text{ des Haus- und Spülwassers} &= 1,097,534,25 \\ &\text{Cubikfuss in 9 Stunden, also per Minute} \\ &= 2,032,5 \text{ Cbkfss.} \end{aligned}$$

d) Bei trockenem Wetter in den übrigen 15 Tagesstunden:

$$\begin{aligned} \frac{1}{2} \text{ des Haus- und Spülwassers} &= 1,097,534,25 \\ \text{Cubikfuss in 15 Stunden, also per Minute} &= 1,219,5 \text{ Cbkfss.} \end{aligned}$$

Wirklich jährlich
zu hebende Wasser-
menge.

Die vorberechneten Wassermengen sind einerseits die grössten, welche die Maschinen bei den stärksten Regenfällen zu bewältigen haben werden, andererseits die durchschnittlich kleinsten für trockenes Wetter. So grosse Mengen als die ersteren, sind jedoch nur für wenige Stunden an vereinzelten Tagen im Jahr zu erwarten, nur an $7\frac{5}{6}$ Tagen durchschnittlich nach den Beobachtungen für die letzten 12 Jahre. Es fragt sich daher, welches Wasserquantum die Maschinen wirklich im Jahr zu heben haben werden.

Das Haus- und Spülwasser ist in den obigen Annahmen constant, da die erfahrungsmässigen Durchschnittssätze dafür gewählt sind. Das Regenwasser dagegen schwankt, von den geringsten und schwachen Regenfällen, welche bei Weitem die häufigsten sind und von denen ein grosser Theil gar nicht bis in die Kanäle gelangt, bis zu den seltneren stärksten Regenfällen von $\frac{1}{2}$ Zoll und mehr in 24 Stunden. Nach den Beobachtungen der letzten 12 Jahre, die im Durchschnitt nass waren, betrug der durchschnittliche jährliche Niederschlag 22,6458 Zoll, der durchschnittliche Niederschlag von $\frac{1}{2}$ Zoll und mehr an durchschnittlich $7\frac{5}{6}$ Tagen zusammen 6,564 Zoll, der durchschnittliche Niederschlag bis $\frac{1}{8}$ Zoll pro Tag an durchschnittlich 96 Tagen zusammen 4,333 Zoll.

Da in die Kanäle nur höchstens 50% des

fallenden Regens gelangen, so sind höchstens 50% des ganzen jährlichen Regenquantums von den Maschinen fortzuschaffen, oder nach den Beobachtungen der letzten 12 Jahre 11,3229 Zoll. Allein hiervon können noch die durch die schwachen Regen bis $\frac{1}{8}$ Zoll gelieferten Wassermengen abgerechnet werden, da diese gar nicht bis zu den Kanälen durchdringen, und sodann diejenigen Quanta, welche durch die Regen-Ueberfälle und Noth-Auslässe direct abgeführt werden.

Um jedoch eher zu hoch als zu niedrig zu rechnen, sollen die geringen Regen, als die häufigeren, wie alle übrigen durchdringend gerechnet werden, und nicht in Abzug kommen. Von den stärkeren und stärksten Regenfällen soll aber nur derjenige Theil der in die Kanäle kommenden 50%, welcher über $\frac{1}{4}$ Zoll in 24 Stunden beträgt, abgerechnet werden. Dieses kann um so unbedenklicher geschehen, als nicht nur jene stärksten Regen von $\frac{1}{2}$ Zoll und mehr in 24 Stunden, sondern auch ein grosser Theil der schwächeren Regengüsse, Gewitterregen sind, welche in wenigen Stunden fallen, die Kanäle also rasch füllen und die Regen-Ueberfälle und Noth-Auslässe in Thätigkeit setzen.

Nach obigen Angaben haben in den letzten 12 Jahren nur durchschnittlich $7\frac{5}{6}$ Tage im Jahr Regenfälle von $\frac{1}{2}$ Zoll und mehr gehabt. Diese haben zusammen an Niederschlag geliefert = 6,564 Zoll. Hiervon gelangen in

die Kanäle = 3,282 Zoll;

die Kanäle werden davon in dieser

Zeit abführen $7\frac{5}{6} \times \frac{1}{4}$ Zoll = 1,958 „

Es fallen also den Regen-Ueber-

fällen und Noth-Auslässen zu = 1,324 Zoll.

In Summa gelangten höchstens
 in die Kanäle = 11,323 Zoll
 Davon ab obige = 1,324 „
 bleiben also für die Maschinen in
 runder Summa = 10 Zoll
 Niederschlag im Jahr fortzuschaffen.

Hiernach berechnet sich die von den Maschinen
 wirklich im Laufe des Jahres zu hebende Wasser-
 menge auf die Minute reducirt:

e) Für die künftige Ausdehnung der Stadt:

Das Hauswasser von 775,000 Einwohnern
 à $4\frac{1}{2}$ Cubikfuss in 24 Stunden macht per
 Minute = 2421,87 Cbkfss.

10,000 Morgen à 10 Zoll

Regenhöhe im Jahr,
 macht durchschnittlich

per Minute = 410,96 „

Also in Summa durch-

schnittlich per Minute . . = 2832,83 Cbkfss.

ε) Für die jetzige Ausdehnung der Stadt:

214 Tage ohne Regen + 96 Tage mit Regen
 bis $\frac{1}{8}$ Zoll also zusammen 310 Tage

à $4\frac{1}{2}$ Cubikfuss Haus- und Spülwasser,

und 55 Tage à 3 Cubikfuss Hauswasser in

24 Stunden bei 487,793 Einwohnern durch-

schnittlich per Minute = 1447,78 Cbkfss.

7184 Morgen à 10 Zoll

jährlicher Regenhöhe

giebt durchschnittlich

per Minute = 295,2 „

Also in Summa durch-

schnittlich per Minute = 1743 Cbkfss.

II. Bestimmung der Hubhöhen.

Der Wasserspiegel des Unterwassers im Maschinenhause liegt — 11 Fuss, bei einer Tiefe des Wassers in den Kanälen von 1 Fuss über deren Sohle. Dies soll der tiefste Stand des Wassers im Reservoir unter den Maschinen sein, er kann jedoch um mehr als 3 Fuss wachsen, und im Betriebe wird es vortheilhaft sein, diesen höheren Stand so oft eintreten zu lassen, als es, ohne den Betrieb der Kanäle und des Sandfanges zu stören, möglich ist, um dadurch an Hubhöhe zu sparen. Dies wird bei allen Regenfällen jedenfalls während der 9 Morgenstunden, zum Theil auch während der übrigen 15 Tagesstunden eintreten, da das Wasser in den Kanälen nur bei den kleinsten Zuflüssen nicht tiefer fließen wird, als 1 Fuss über der Sohle. Dennoch soll in allen folgenden Feststellungen dieser tiefste Stand des Unterwassers den Berechnungen zum Grunde gelegt werden, um eher zu hoch als zu niedrig zu rechnen.

Die Maschinen pumpen in einen Brunnen hinein, aus dem das Wasser durch den Ausgusskanal abfließt. Es wird daher in diesem Brunnen so lange steigen, bis die Differenz des Wasserspiegels im Brunnen gegen den der Spree gross genug ist, die Wassermasse im Ausgusskanal hinabzuführen. Der Wasserstand im Brunnen ist also das Oberwasser bis zu dem die Maschinen heben müssen.

Der Ausgusskanal, 600 Ruthen = 7,200 Fuss lang, 15,16 Fuss in der Sohle breit, liegt am Brunnen in der Sohle auf + 3 Fuss, an der Spree + 1 Fuss am Pegel der Damm-Mühlen, hat also 2 Fuss Gefälle. An seinem Ende ist er geschlossen, und giesst durch 2 Rohre von $4\frac{1}{2}$ Fuss Durchmesser und 60 Fuss Länge in die Spree aus.

Der Wasserstand im Brunnen muss höher sein als der Wasserstand der Spree, um:

1. die zum Ausguss der Wassermengen durch die beiden Ausgussrohre nöthige Druckhöhe = h ,
2. die zur Fortbewegung der Wassermengen im Ausgusskanal nöthige Gefällhöhe = H ,
3. die zur Erzeugung der nöthigen Eintrittsgeschwindigkeit in den Abzugskanal nöthige Geschwindigkeitshöhe = h' .

Bestimmung der
Druckhöhe h .

Da 2 Ausgussrohre angenommen sind, so kommt auf jedes nur $\frac{1}{2}$ der fortzuschaffenden Wassermenge. Dies berücksichtigt, ergibt sich h nach der Weisbach'schen Formel

$$h = \frac{c^2}{2 \cdot g} \left[1,5 + \zeta \frac{l}{d} \right]$$

worin c die in den Röhren eintretende Geschwindigkeit, l die Länge der Röhren, hier = 60 Fuss ist, d der Durchmesser der Röhren = $4\frac{1}{2}$ Fuss, und ζ der von der Geschwindigkeit abhängige Coefficient, im vorliegenden Fall von 0,0236 bis 0,0362, mit der Zunahme von c abnehmend.

Hiernach ergibt sich für die verschiedenen Wasserquanta von a bis d , α bis δ , und e und ε die folgende Tabelle:

Für die Wasser- mengen.	Druck in Fussen.	Höhe h in Zollen.
a	0,375	4,5
b	0,262	3,15
α	0,129	1,55
c & β	0,096	1,15
d & γ	0,031	0,37
δ	0,013	0,15
e	0,0675	0,81
ϵ	0,025	0,30

Bestimmung von H und h' und der ganzen Hubhöhe.

Der niedrigste Wasserstand der Spree ist + 1, also liegt die Sohle des Ausgusskanals an der Spree mit ihm gleich, und das Wasser in demselben wird jedesmal nur um das oben berechnete h über seiner Sohle stehen. 1. Für den niedrigsten Wasserstand der Spree = + 1'.

Da ferner bei dieser Druckhöhe h die Wassermassen vollständig abfliessen, h aber sehr klein ist, so ist der Kanal, sowie der Abfluss frei, und da der Kanal bei den vorliegenden Wassermengen sich nie ganz füllen wird, so muss er soweit voll laufen, dass sein eigenes Gefälle, 2 Fuss auf 7,200 Fuss, im Stande ist, die Wassermassen hinabzuführen. Diese Füllung sei t Fuss tief, so wird am oberen Ende des Kanals das Wasser t + 2 Fuss höher stehen als am unteren, also $H = t + 2$ Fuss.

a ist nach der Weissbach'schen Formel

$$c^2 = 2g \cdot h \frac{F}{\zeta l \cdot p.}$$

zu bestimmen, worin c die Geschwindigkeit des fließenden Wassers pro Secunde ist, h das Gefälle auf der Länge l, hier also 2 Fuss auf 7,200 Fuss, F der vollfließende Querschnitt, p der benetzte Umfang. h' berechnet sich nach der Formel $h' = \frac{c^2}{2g}$.

Hiernach ergibt sich für die Wasserquanten von a bis δ folgende Tabelle:

t. Wasser- tiefe in Fussen.	c. Ge- schwin- digkeit pro Secunde.	Q. Cubik- fuss pro Secunde.	Ent- spricht den Wasser- mengen.	H = t + 2	h'	Wasser- stand im Brunnen. Fuss.	Hub- höhe. Fuss.	Bemerkung.
3,5	2,278	120,87	a	5,5	0,083	7	18	Der Was- serstand im Brunnen ist = $1' + h +$ $H + h'$; die Hub- höhe 11' grösser als jener.
3,0	2,157	98,09	b	5,0	0,075	6,34	17,4	
2,5	2,018	76,48	—	—	0,065	—	—	
2,25	1,938	66,10	α	4,25	0,060	5,44	16,5	
2,0	1,85	56,11	c & β	4,0	0,055	5,15	16,2	
1,75	1,75	46,43	(e)	—	0,049	—	—	
1,5	1,64	37,29	d & γ	3,5	0,043	4,58	15,6	
1,25	1,52	28,80	(e)	—	0,037	—	—	
1,0	1,38	20,92	δ	3,0	0,030	4,05	15,1	

Aus dieser Zusammenstellung ergibt sich zugleich, dass für die vorliegenden Wassermengen t grösser ist als h . Da nun h die Wassertiefe im Kanal an seinem untern Ende bestimmt, so wird sich die Differenz zwischen beiden in einer nach unten abfallenden Welle ausgleichen, die aber höchstens circa 2,650 Fuss hinaufreichen wird, und daher auf die Füllung im oberen Theil des Kanals ohne Einfluss ist.

2. Für den höchsten Wasserstand der Spree = $+ 7' 7'' = 7,583$ Fuss.

Der höchste Wasserstand der Spree = $+ 7,583'$ geht nicht nur über die untere Sohle des Ausgusskanals, die $+ 1$ liegt, hinweg, sondern auch über die Sohle desselben an seinem oberen Anfang, $+ 3$ Fuss, hinaus, tritt also in den Brunnen hinein. Sobald jedoch an seinem unteren Ende das Wasser innerhalb um h höher steht als aussen, giessen die Rohre vollständig die jederzeitigen Wasserquanta aus, es findet also freier Abfluss statt, und sobald dann das Wasser am Brunnen

um H höher steht als unten, wird der Abfluss im Kanal im Verhältniss zu seiner Füllung vor sich gehen, und H nach der obigen Formel zu berechnen sein, die sich umsetzen lässt in

$$H = \frac{1}{2g} \cdot \zeta \cdot \frac{c^2 \cdot l \cdot p}{F.}$$

Da aber die Sohle des Kanals am Brunnen 2 Fuss höher liegt als am unteren Ende, und, wie sich weiter unten zeigt, H für alle vorliegenden Fälle kleiner ist als 2 Fuss, so wird am oberen Ende des Kanals der vollfliessende Querschnitt kleiner sein als am unteren, und mit ihm p . Es ist daher bei Berechnung der nachstehenden Tabelle die mittlere Tiefe in Rechnung gestellt; für a , gleich 7,000 Cubikfuss pro Minute mit 6,25 Fuss Tiefe. Es ergibt sich dann $H = 0,695$ Fuss = 8,340 Zoll.

Dann ist, da die Sohle unten im Kanal + 1 Fuss liegt und h für $a = 4,5$ Zoll ist, die Wassertiefe unten im Kanal über der Sohle = $6' 7'' + 4,5'' = 6' 11,5''$; oben dagegen wo die Sohle 2 Fuss höher liegt, = $6' 11\frac{1}{2}'' + 8,3'' - 2', = 5' 7,8''$, die mittlere Wassertiefe also = $6' 3,6''$, oder noch $0,6''$ grösser als die der Rechnung zu Grunde gelegte; d. h. das berechnete H ist eigentlich noch um etwas zu gross, doch kann ein so kleiner Fehler unberücksichtigt bleiben.

Da ferner die mittlere Wassertiefe im Ausgusskanal bei Hochwasser nie unter 6 Fuss sein kann, (denn wenn das Wasser horizontal steht, ist sie $\frac{6' 11\frac{1}{2}'' + 4' 11\frac{1}{2}''}{2} = 5' 11\frac{1}{2}''$) so muss für alle Wassermengen, die kleiner als a sind, die mittlere Tiefe zwischen 6 Fuss und 6,25 Fuss liegen, sie

wechselt folglich sehr wenig. Es ist der einfachen Rechnung wegen daher 6,25 Fuss auch den übrigen Wassermengen bei der Berechnung von H zu Grunde gelegt, wodurch zwar H etwas zu klein ausfällt, doch ist der Fehler so unbedeutend, dass er reichlich durch die spätere Abrundung ausgeglichen wird.

Hiernach ergibt sich folgende Tabelle:

Q. Wasser pro Secunde. Cbkfss.	c. Ge- schwin- digkeit pro Secunde. Fuss.	Ent- spricht den Wasser- mengen.	H. Fuss.	h'. Fuss.	Pegel- stand im Brunnen. Fuss.	Hub- höhe. Fuss.	Bemerkung.
116,6	1,41	a	0,695	0,032	+ 8,69	19,7	Der Wasserstand im Brunnen ist: $= 7,583 + h + H + h'$; die Hubhöhe 11 Fuss höher.
95	1,15	b	0,46	0,022	+ 8,33	19,3	
67,5	0,816	α	0,197	0,009	+ 7,92	19,0	
56	0,678	c & β	0,158	0,007	+ 7,85	18,9	
47	0,57	(e)	0,109	0,005	—	—	
33	0,40	γ & d	0,055	0,003	+ 7,67	18,7	
20,3	0,244	δ	0,021	0,001	+ 7,62	18,6	
29	0,35	(ϵ)	0,042	0,002	—	—	

3. Für den gemittelten Wasserstand der Spree = + 3' und das wirklich zu hebende Wasserquantum e und ϵ .

Da die Sohle des Ausgusskanals am Brunnen auf + 3 Fuss liegt, so tritt der gemittelte Wasserstand der Spree bis zum Brunnen hinauf, und da im Inneren der Kanal um h höher stehen muss, so tritt das Wasser bis in den Brunnen. Wir haben daher den gleichen Fall als beim Hochwasser, und stellen wir, um H zu bestimmen, wieder die mittlere Tiefe in Rechnung, so finden wir folgende Tabelle:

Q. Wasser pro Secunde. Cbkfss.	Ent- spricht den Wasser- mengen.	c. Ge- schwin- digkeit pro Secunde. Fuss.	H. Fuss.	h'. Fuss.	Pegel- stand im Brunnen. Fuss.	Hub- höhe. Fuss.	Bemerkung.
47,2	e	1,64	1,7	0,027	+ 4,8	15,8	Der Wasserstand im Brunnen ist: $= 3 + h + H + h'$; die Hubhöhe 11 Fuss höher.
29	ϵ	1,20	1,04	0,017	+ 4,1	15,1	

III. Berechnung der Maschinenkraft.

Die bei der künftigen Vollendung des ganzen Kanalsystems, sowie die für die gegenwärtige Stadt nöthige Maschinenkraft ergibt sich aus den unter I ad a bis e und α bis ε berechneten Wasserquanten, und den unter II berechneten zugehörigen Hubhöhen. Rechnet man die Pferdekraft zu 30,000 Pfd., das Gewicht des zu hebenden Wassers pro Cubikfuss auf 62 Pfund, so ergeben sich die wirklich zu leistenden Arbeiten in Pferdekraften nach folgender Tabelle:

Für die Wassermengen.	Pro Minute zu hebende Wassermenge.	Hubhöhe bei		Nöthige Kraft bei		Bemerkung.
		Hochwasser.	niedrig Wasser.	Hochwasser.	niedrig Wasser.	
	Cbkfss.	Fuss.	Fuss.	HP.	HP.	
a	7,000	19,7	18	285	260	Für die künftige Ausdehnung der Stadt. bei Regen $\left\{ \begin{array}{l} \frac{1}{2} \text{ Spülwasser in 9 Stunden.} \\ \text{von } \frac{1}{2}'' \text{ und mehr. } \left\{ \begin{array}{l} \text{desgl. in 15 Stunden.} \end{array} \right. \end{array} \right.$
b	5,688	19,3	17,4	227	205	
c	3,230	18,9	16,2	126	108	
d	1,938	18,7	15,6	75	63	
α	4,049	19	16,5	195	169	Für die jetzige Größe der Stadt. bei Regen $\left\{ \begin{array}{l} \frac{1}{2} \text{ Spülwasser in 9 Stunden.} \\ \text{von } \frac{1}{2}'' \text{ und mehr. } \left\{ \begin{array}{l} \text{desgl. in 15 Stunden.} \end{array} \right. \end{array} \right.$
β	3,507	18,9	16,2	137	117	
γ	2,033	18,7	15,6	79	66	
δ	1,220	18,6	15,1	47	38	
e	2,833	15,8		93		Wirkliche Durchschnittsleistung für die künftige Ausdehnung der Stadt.
ε	1,743	15,1		55		Wirkliche Durchschnittsleistung für die jetzige Größe der Stadt.

Diese Zusammenstellung zeigt:

1. in a bis d, in welchen äussersten Grenzen die Maschinen zu arbeiten haben werden, wenn dereinst die ganze Stadt kanalisiert sein wird.
2. α bis δ diese selben Grenzen für ihre jetzige Ausdehnung.
3. e und ε die durchschnittlich im Jahr wirklich auszuübende Leistung.

IV. Wahl der Pumpen und der Maschinen.

In Nr. III sind die Grenzen, in denen die Maschinen zu arbeiten, die Wassermengen, welche sie dabei zu fördern haben, und die zugehörigen Hubhöhen bestimmt. Eine Vergleichung dieser Zahlen zeigt, dass die Maschinen von 63 bis 285 HP resp. von 38 bis 195 HP zu leisten haben werden, während die Hubhöhen dabei von 15,6 bis 19,7 Fuss, resp. von 15,1 bis 19 Fuss wechseln. So verschiedene Leistungen sind nicht füglich von einer Maschine zu verlangen, und es fragt sich daher, „wie ist die Maschinenkraft auf einzelne Maschinen zu vertheilen, um die verlangten Wirkungen je nach Bedürfniss am zweckmässigsten zu erzielen. Hand in Hand hiermit geht die Frage über die Zahl und Grösse der Pumpen, welche sich nicht nach der Kraft, sondern nach den zu hebenden Wassermengen bestimmt. Beide Fragen müssen in einem und demselben Resultat ihre Lösung finden.

Bevor hierzu geschritten werden kann, ist die Art der Pumpen und Maschinen zu bestimmen, da diese vom wesentlichsten Einfluss ist.

Was die Art der Pumpen betrifft, so ist zunächst zu erwägen, ob nicht die in neuerer Zeit vielfach und gerade bei unreinem Wasser mit Vortheil angewandten Centrifugal- oder ihnen ähnliche Pumpen zu wählen wären. Dieselben zeichnen sich durch Einfachheit vortheilhaft aus, erfordern wenige Reparaturen, und das Fehlen aller Ventile ist für

den Gang von wesentlicher Bedeutung. Dagegen haben sie folgende Nachteile:

1. Sie würden für den vorliegenden Fall sehr grosse Abmessungen erhalten müssen, und die dadurch veranlasste Umfangsgeschwindigkeit kann häufige Brüche herbeiführen.
2. Ihre sehr grosse Umdrehungszahl erfordert bei grösseren Pumpen umständliche Uebertragungen der Kraft durch Zwischenwellen und Riemen oder Räder, wobei ein rasches Auslaufen der Lager und Wellen nicht zu vermeiden ist, und Kraftverluste eintreten.
3. Sind bisher Centrifugal-Pumpen in Grössen, wie sie hier nöthig würden, nachweislich noch nicht mit Vortheil durchgeführt, wie man auch bei tiefen Baugruben in England jetzt wieder von ihnen abgegangen ist, und vortheilhafter gut construirte Kettenpumpen anwendet, d. h. raschgehende Paternoster-Werke. Man empfiehlt Centrifugal-Pumpen dort nur bei geringen Hubhöhen.

Authentische Beobachtungen ihrer Leistungen fehlen fast ganz. Sie verdanken ihren Ruf wohl besonders ihrer leichten Anbringung in Baugruben, sowie dem Umstande, dass sie mit schlecht construirten anderen Pumpen zu concurriren hatten, deren Ventile und Kolben bei sehr unreinem Wasser häufigen Reparaturen unterlagen und grosse Wasserverluste herbeiführten. Wirklichen Vortheil bieten jene bei Hebung von sehr unreinem Wasser, das alle Arten Sinkstoffe, selbst Steine, Holz u. s. w. mit sich führt, und wo es mehr auf ungestörten

Betrieb, leichtes Umsetzen der Pumpe u. s. w. ankommt, als auf Kraft und Kohlenersparniss. Nach Versuchen des besten Constructeurs von Centrifugal-Pumpen, Herrn Appold in England, geben sie bei 5 Fuss 6 Zoll Hubhöhe nur 72,7 Procent Nutzeffect von der an der Pumpenwelle wirkenden Kraft. Gute, doppelt wirkende Pumpen, oder Cornwall'sche, geben aber bis über 90 Procent.

Das Letztere dürfte entscheidend sein, abgesehen davon, dass der Betrieb anderer Pumpen, die direct mit der Maschine verbunden sein können, viel einfacher wird. Sind die erwähnten anderen Pumpen richtig construirt, namentlich in Ventilen und Kolben, so sind auch sie der Abnutzung und Reparatur nicht mehr unterworfen als jene, besonders, wenn man das zur Uebertragung nöthige gangbare Zeug bei ihnen mitrechnet. Der Vorthail der Centrifugal-Pumpen beschränkt sich auf die Einfachheit der Pumpe selbst, wogegen bei grösseren Werken die Anlage complicirter wird.

Aus diesen Gründen ist vorläufig von Centrifugal-Pumpen abzusehen. In England findet man nicht ein einziges grösseres Wasserwerk mit Centrifugal-Pumpen versehen.

Von den sonstigen Pumpenarten dürften wohl nur doppelt wirkende Pumpen, oder Cornwall'sche, in Betracht kommen. Letztere, von den absatzweis arbeitenden Cornwall'schen Maschinen getrieben, sind lange Zeit hindurch ausschliesslich zu Wasserhebungsmaschinen verwandt worden, besonders bei sehr grossen Hubhöhen. Sie erzielen einen sehr

hohen Nutzeffect in den Pumpen selbst, und einen geringen Brennmaterial-Verbrauch im Verhältniss zu ihrer Leistung. Allein ihr ruckweises Arbeiten, verbunden mit den dazwischen liegenden Pausen, führt zu manchen Uebelständen in der Haltung der Maschine und in der Bewegung des Wassers in der Rohrleitung. Eine Hauptaufgabe bei allen Pumpmaschinen, der möglichst gleichförmige Gang, die so viel als möglich gleichmässige Bewegung des Wassers in der ganzen Leitung, lösen sie nicht. Man ist desshalb in neuester Zeit wieder häufig von ihnen abgegangen, so dass sie fast nur noch für tiefe Gruben construirt werden, wo das unvermeidliche Schachtgestänge als einer ihrer wesentlichsten Theile, dem Druckgewicht, schon vorhanden ist. Alle neueren Wasserhebemaschinen, selbst bei Druckhöhen bis 200 Fuss und darüber, werden jetzt mit doppelt wirkenden Pumpen angelegt, während der eine Vortheil der Corni'schen Maschine, die hohe Expansion und die dadurch erzielte Kohlenersparniss, beibehalten wird. So sind die neuesten und besten Wasserwerke Englands und auf dem Continent mit Maschinen von hoher Expansion und Condensation, am besten nach Woolf's Princip, versehen, von denen je zwei, zur Erzielung eines noch gleichmässigeren Ganges, gekuppelt sind. Im vorliegenden Falle würde noch der Umstand für Corni'sche Maschinen ungünstig sein, dass eine sehr wechselnde Druckhöhe zu überwinden ist, was eine jedesmalige entsprechende Vermehrung oder Verminderung des Druckgewichtes der Maschine nöthig macht, eine Bedingung, die zu sehr umständlichen Constructionen führen würde.

Bei Annahme doppelt wirkender Pumpen, welche von Maschinen mit hoher Expansion und Condensation (am besten Woolf'sche) getrieben werden, von denen je zwei oder mehr gekuppelt sind, ist Zahl und Stärke der einzelnen Maschinen und Pumpen festzusetzen. Hierbei ist Folgendes zu berücksichtigen:

1. Die Maschinen und Pumpen sind gross genug zu nehmen, um die Anlage nicht complicirt zu machen.
2. Die Kraftzahl der Maschinen muss so theilbar sein, dass die für die jetzige Grösse der Stadt nothwendige Kraft als selbstständiger Theil darin auftritt, so dass vorläufig nur dieser allein herzustellen ist, die erst später nothwendige Kraft aber als systematische Erweiterung sich unbehindert anschliessen lässt.
3. Die künftige, sowie die jetzige Kraft und Leistung muss leicht in die durch die verschiedenen Wasserstände, die ungleichen Zuflüsse u. s. w. bedingten kleineren Theile zerlegt werden können.
4. Der durch die verschiedenen Hubhöhen bedingte ungleiche Druck auf die Pumpenkolben muss auf einfachste Weise balancirt werden, ohne dass die zu hebenden Wassermengen sich ändern, d. h. ohne den Hub der Pumpen zu verändern.
5. Die Zahl der Pumpen und ihre Grösse ist so zu wählen, dass sie sich den zu hebenden äussersten Wassermassen a bis d und α bis δ so nahe als möglich anschliessen, ohne den normalen Gang der Maschinen viel zu ändern. Durch rascheren oder langsameren Gang sind

dann die zwischen jenen Grenzen spielenden Wassermengen auszugleichen.

Fassen wir zunächst 1, 4 und 5 in's Auge: Nr. 4, die ungleiche Belastung der Pumpenkolben, wird am einfachsten dadurch unschädlich gemacht, dass die Expansion, d. h. der mittlere Druck auf den Dampfkolben, entsprechend wechselt, und, wo dies ohne die Expansion zu sehr hinabzudrücken, nicht möglich sein sollte, die Dampfspannung. Da die Hubhöhen sich nur wie etwa 15:19 ändern ($15,6 : 19,7$ und $15,1 : 19$), so wird sich dies ohne Schwierigkeit durchführen lassen, weil durch die Dampfspannung allein, wenn sie nur von 3 bis 4 Atmosphären Ueberdruck wechselt, sich der Druck etwa wie 4:5 oder wie $15:18\frac{3}{4}$ ändern würde, die Spannung im Kessel kann also durchschnittlich $3\frac{1}{2}$ Atmosphären Ueberdruck sein, und je nach dem steigenden oder fallenden Wasser zu- und abnehmen. Wird ferner die Expansion direct vom Regulator bewegt, so stellt sich das Gleichgewicht in jedem Augenblick selbstthätig her, und es ist der Erfahrung des Maschinenmeisters überlassen, mit welchem der beiden Mittel er vornehmlich arbeiten will.

Was die Zahl der Pumpen betrifft, so scheint die Zahl 6 sich den vorliegenden Verhältnissen am besten anzupassen, und zwar 6 doppelt wirkende Pumpen à 1152 Cubikfuss pro Minute oder 96 Cubikfuss für jeden Doppelhub, wenn die Pumpen im Mittel 11 bis 12 Hübe pro Minute machen. Dieses gäbe, mit Rücksicht auf den Verlust in den Pumpen selbst, Pumpen von etwa 4 Fuss 2 Zoll Durchmesser bei 4 Fuss Hub und eine Kolbengeschwindigkeit von 88 bis 96 Fuss pro Minute.

Diese 6 Pumpen vertheilen sich auf die verschiedenen Wasserquanta wie folgt:

a = 6	Pumpen	à 12,15	Hub	= 7000	Cbkf.	pro Minute,
b = 5	"	à 11,85	"	= 5688	"	"
c = 3	"	à 11,25	"	= 3240	"	"
d = 2	"	à 10,1	"	= 1939	"	"
α = 4	"	à 10,6	"	= 4070	"	"
β = 3	"	à 12,0	"	= 3514	"	"
γ = 2	"	à 10,6	"	= 2035	"	"
δ = 1	"	à 12,75	"	= 1224	"	"

Fast alle diese Wasserquanta sind etwas höher angenommen, als die früher für a bis δ berechneten, wirklich zu hebenden.

Der Gang dieser Pumpen lässt sich ohne grosse Nachtheile bis 15 Hub beschleunigen, wobei die Kolbengeschwindigkeit erst 120 Fuss erreicht. Durch rascheren Gang der oben arbeitenden Pumpen in c und d oder γ und δ , oder durch Einhängen einer oder 2 Pumpen mehr, lassen sich daher leicht die eintretenden Regenwasser bewältigen und die vorkommenden Uebergänge in den Wassermengen ausgleichen.

Die Grösse und Zahl der Dampfmaschinen ist nach dem Vorigen am vortheilhaftesten: sechs Maschinen à 45 bis 50 HP in der höchsten Leistung bei gegen 12 Umgängen, von denen jede nur Eine Pumpe treibt, und von welchen mindestens zwei und zwei gekuppelt sind. Es stimmt diese Leistung mit den Werthen der Tabelle, welche die Pferdekkräfte für die verschiedenen Fälle angiebt, so gut als genau; δ und γ scheinen abzuweichen, da sich für sie 75 und 79 HP für zwei Pumpen oder zwei Maschinen findet, die à 45 bis 50 HP doch nach

Obigem auf 90 bis 100 HP kämen. Letzteres reducirt sich aber dadurch, dass in diesen beiden Fällen wenig über 10 Hübe gemacht werden sollen, um das richtige Wasserquantum zu heben, wodurch $\frac{1}{6}$ der Kraft abgeht, also 75 bis 83 HP bleibt. Es sind hier selbstredend nur die Kräfte bei Hochwasser zu betrachten; die aus den niedrigeren Wasserständen hervorgehenden geringeren Kräfte, sind, wie oben angeführt, durch Dampfspannung und Expansion auszugleichen.

Was nun die spätere Vermehrung der Pumpmaschinen betrifft, so sind für die jetzige Grösse der Stadt nur 4 Stück oder 2 gekuppelte Maschinen mit zusammen 200 HP nöthig, von denen mehr als zwei nur bei starkem Regen, also sehr selten arbeiten werden, so dass sie als Reservemaschinen zu betrachten sind. Zwei würden bei etwa 15 Umgängen gegen 3500 Cubikfuss pro Minute schaffen, also schon den grössten Regen während der 15 Tagesstunden des geringeren Zuflusses bewältigen, und nur, wenn die starken Regengüsse mit den 9 Stunden des stärkeren Zuflusses an Hauswasser zusammenfallen, ist es unbedingt nöthig, dass beide Maschinen-Paare arbeiten. Dieses kommt erfahrungsmässig fast nie vor, da jene starken Regen in der Regel des Nachmittags fallen, und nicht in den Morgenstunden, in welchen das Hauswasser vorzugsweise zufliesst. Wenn künftig die Stadt ganz mit Kanälen durchzogen ist, so wird es nöthig sein, noch eine Doppelmaschine zur Arbeit, und eine desgleichen zur Reserve aufzustellen, so dass die jetzt auszuführende Anlage etwa die Hälfte der künftigen darstellt.

V. Kosten der Wasserhebung.

Da die Maschinen mit hoher Expansion arbeiten sollen, die Pumpen doppelt wirkend und je 2 Maschinen gekuppelt sind, ausserdem die Maschinen Tag und Nacht gehen sollen, so ist pro Stunde und Pferdekraft durchschnittlich $3\frac{1}{2}$ Pfund guter Steinkohlen zu rechnen. (Einzelne Pumpmaschinen der vorliegenden Construction sollen bis auf 3 Pfund Kohlen pro Stunde und Pferdekraft gekommen sein.) Dieses ergiebt pro Pferdekraft im Jahr 30,660 Pfd. oder 4,3 Last. Da nun im wirklichen Betriebe zum grossen Theil Braunkohlen oder dergleichen gebrannt werden können, wodurch die Heizung sich billiger stellt, als bei reinen Steinkohlen, so ist die Last obiger Kohlen durchschnittlich zu 19 Thlr. anzuschlagen, also der Verbrauch an Brennmaterial pro Pferdekraft und Jahr etwa 82 Thlr. Hiernach würden sich die Betriebskosten stellen:

1. Für die gegenwärtige Ausdehnung der Stadt.

Brennmaterial für 55 HP à 82 Thlr.	= 4,510 Thlr. *)
Ein Maschinenmeister	= 800 „
Seite . . .	5,310 Thlr.

*) Eine hiesige Maschine von obiger Stärke, welche auch Tag und Nacht arbeitet, braucht nach mehrjährigem Durchschnitt bei Braunkohlenfeuerung jährlich 4200 Thlr. Feuermaterial. — In England stellt sich die Summe aller oben angeführten Kosten, auf das vorliegende Wasserquantum und Hubhöhe reducirt, auf circa 4150 Thlr., bei einem Kohlenpreise von etwa 12 Thlrn. die Last.

Uebertrag . . .	5,310 Thlr.
Zwei Maschinisten à 350 Thlr. . . =	700 „
Drei Heizer à 300 Thlr. beim abwechselnden Nachtdienst . . . =	900 „
Drei Arbeitsleute zum Heranschaffen des Brennmaterials, Ausräumen des Sandfanges etc. =	600 „
Oel, Schmiere, Putzzeug, Packungsmaterial und Reparaturen etc. . =	490 „
Summa . . . =	8,000 Thlr.

2. Für die künftige Ausdehnung der Stadt.

Brennmaterial für durchschnittlich

93 HP à 82 Thlr. =	7,606 Thlr.
Ein Maschinenmeister =	800 „
Vier Maschinisten à 350 Thlr. . . =	1,400 „
Sechs Heizer für Nacht- und Tag-Dienst à 300 Thlr. =	1,800 „
Sechs Arbeitsleute zum Heranschaffen des Brennmaterials, und Abfahren der Asche u. s. w. à 200 Thlr. =	1,200 „
Oel, Schmiere, Putzzeug, Packungsmaterial u. s. w. =	794 „
Summa . . . =	13,600 Thlr.

VI. Die Pumpen.

Die Pumpen sollen doppelt wirkend werden, 4 Fuss Hub erhalten, und etwa 96 Cubikfuss pro Doppelhub, oder 48 Cubikfuss bei jeder Füllung

wirklich schaffen. Rechnet man höchstens 12 % Verlust in den Pumpen, so wäre ihr Inhalt $48 + 6 = 54$ Cubikfuss. Dieses gäbe bei 4 Fuss Hub $= 13,5$ Quadrat-Fuss Kolbenfläche, welchem ein Durchmesser von 4 Fuss 2 Zoll ($= 13,6$ Quadrat-Fuss Fläche) entspricht.

Hiernach ist die Pumpe auf Blatt LV entworfen. Sie ist im Grundriss, Verticalschnitt durch die Saugventile, und Verticalschnitt durch die Druck-Ventile dargestellt. Die Ventil-Construction ist in grösserem Maassstabe gezeichnet.

Die Pumpen stehen direct über dem Behälter, aus welchem sie schöpfen sollen, und zwar so tief als möglich, um die Saughöhe zu verringern. Ihre kräftige Grundplatte reicht von Pfeiler zu Pfeiler und bis in die festen Mauern des Gebäudes. Sie ist durch Anker, welche in den Pfeilern und Mauern liegen und durch starke Ankerplatten verbunden sind, befestigt. Die Grundplatte ist ferner durch Rippen so verstärkt, dass die zwischen den Pfeilern, Gurtbogen und Mauern freiliegende Platte den ganzen Druck der Pumpe und der hydrostatischen Druckhöhe tragen kann, ohne sich durchzubiegen, so dass die zwischen den Gurtbögen und Mauern eingespannten Kappen ganz entlastet sind.

Die Pumpen sind sogenannte holländische Kastenpumpen, wie sie in Holland zu grossen Entwässerungs-Anlagen bis über 8 Fuss Durchmesser, und bei Wasserwerken bis 120 Fuss Druck, seit Jahren mit Vorthail angewendet werden. Ihre specielle Construction ist folgende:

Das Pumpengehäuse a—a, unten auf die Grundplatte g—g geschraubt, oben durch den Deckel c—c

geschlossen, umgiebt den eigentlichen Pumpenstiefel $d-d$, und ist durch den in halber Höhe eingelegten Boden $f-f$, der bis an den Pumpenstiefel d reicht, in 2 Hälften getheilt, A und B, von denen die obere A mit dem oberen Theile des Pumpenstiefels, die untere B mit dem unteren Theile desselben in ununterbrochener Verbindung steht. Der Pumpenstiefel hängt nicht, wie dieses gewöhnlich der Fall ist, an der Platte $f-f$, sondern ruht mit dem durchbrochenen Fusse h direct auf der Grundplatte. Hierdurch fallen die gewöhnlichen Unterstützungen der Platte f , welche den unteren Raum verengen, und die Bewegung des Wassers stören, ganz fort. A und B communiciren durch je 8 Stück Saug- und 8 Stück Druckventile mit dem Saugrohr C und dem Druckkasten D. Letzterer geht in das Druckrohr E über. Das Saugrohr C geht bis zum Boden des Wasserbehälters unter den Pumpen herab, und ruht hier auf einem Schnittsteine. In seinem untersten Theile ist es erweitert und durchbrochen, so dass das Wasser seitwärts frei eintreten kann.

Die vier Druckrohre durchbrechen die Wand des Maschinenhauses, und münden in das gemeinsame Druckrohr. Da, wo der Druckkasten D in das Rohr E übergeht, ist ein, vom Deckel der Pumpe aus beweglicher Wasserschieber k eingeschaltet, so dass jede einzelne Pumpe vom Druckrohr abgesperrt werden kann.

Der Pumpenkolben ist geschlossen, und seine Liederung besteht aus schräg eingesetzten Segmenten von Leder, welche mit versetzten Fugen eingelegt, durch das Deckstück h' mittels Schraubenbolzen

zusammengepresst, und sodann genau nach dem Durchmesser der Pumpe abgedreht sind. Durch den Zwischenring i erhält die obere Lederpackung die richtige Richtung, so dass die untere, ebenso wie die obere, gegen den Hub steht.

Steht eine Pumpe still, so ist es gut, das schlammige Wasser aus ihr zu entfernen, und sie mit reinem Wasser zu füllen, damit sie stets zur Arbeit bereit sei, in ihr keine Ablagerungen von Schlamm stattfinden, auch durch das Leerstehen die Leder nicht vertrocknen. Hierzu ist folgende Einrichtung getroffen: Ist der Schieber k geschlossen, so wird zunächst der Lufthahn l und das Ventil m geöffnet. Hierauf hebt man, wie in der Zeichnung ausgeführt, durch Hineinschrauben von n eines der Saug-Ventile, worauf die ganze in der Pumpe bis zum Schieber k stehende Wassermasse durch das gehobene Saugventil nach unten abfließt. Ist dieses geschehen, so schraubt man n wieder zurück, wodurch das Saugventil sich schliesst, und öffnet nun den Hahn p, welcher von dem viel höher liegenden Ausflussrohr der Cisternen reines Wasser in die Pumpe treten lässt. Man kann durch wiederholtes Ein- und Auslassen von reinem Wasser die Pumpe vollständig auswaschen. Zuletzt schliesst man p, nachdem die Pumpe wieder mit reinem Wasser gefüllt ist, und dann m und l.

Die Saug- und Druckventile liegen vollständig frei und zugänglich. Sie bestehen aus starkem Leder mit aufgenieteten Eisenplatten, und sind zu je 8 in den Rahmen r—r befestigt, welche frei in das Gehäuse eingeschraubt sind. Jeder dieser Rahmen kann unbehindert gelöst und ausgewechselt

werden, ohne sonst etwas an der Pumpe zu demon-
tiren. Ausserdem kann jedes einzelne Ventil durch
Lösung der Bolzen s—s, einzeln abgenommen und
ersetzt werden, so dass diese wichtige Verrichtung
ohne Schwierigkeit auszuführen ist. Der Raum
vor den Ventilen und die Einsteigelöcher t—t sind
hinreichend gross, so dass die Ventilrahmen r—r
bequem durchgehen, und jede Arbeit an den Ven-
tilen leicht ausgeführt werden kann.

Die Abmessungen sind:

Durchmesser der Pumpe	= 4' 2"
Fläche des Kolbens	= 13,6 □F.
Hub	= 4'
Durchmesser des Saugrohrs	= 36"
Fläche desselben	= 7 □F.
Durchmesser des Druckrohrs	= 30"
Fläche desselben	= 4,9 □F.
Zahl der Ventile	= je 8
Grösse jedes Ventils	= 8" × 21"
Durchgangsfläche	= 9,33 □F.
Geschwindigkeit des Wassers im Saugrohr für die grösste Wassermasse von 7000 Cbkfs. auf 6 Pumpen	= 2,63' pro Secunde,
Dsgl. dsgl. im Druckrohr	= 3,96' „ „
„ „ in den Ventilen	= 2,08' „ „
Druck auf den Pumpenkolben in maximo	16,611 Pfd.

Durchmesser des vereinigten Druck-	2' 6"
rohrs für 4 Pumpen	3' 6"
	4' 4"
	5'

Alles Uebrige ergiebt die Zeichnung.

VII. Die Dampfmaschinen und Kessel.

Allgemeine
Einrichtung.

Die Dampfmaschinen sind nach No. IV Woolf'sche à 50 HP, von denen jede eine der unter No. VI beschriebenen Pumpen treibt. Je 2 Maschinen sind gekuppelt. Die Blätter IL und L zeigen ihre Aufstellung im Maschinenhause, die Dampfkessel und die Röhrenverbindung zwischen Kessel und Maschinen. Die Blätter LII, LIII und LIV geben die allgemeine Construction der Maschinen selbst.

Da das Maschinenhaus zunächst nur für 4 Maschinen à 50 HP, oder 2 gekuppelte à 100 HP, einzurichten ist, und erst in späterer Zeit etwa eine gleiche Zahl von Maschinen hinzukommen dürfte, so ist die jetzige Anlage als ein abgeschlossenes Ganze behandelt, und zu der künftigen Vergrößerung nur der Platz auf dem Grundstücke vorbehalten, wie der auf Blatt XLVII dargestellte Grundriss zeigt. Nur der Dampfschornstein, der zwischen dem jetzigen und zukünftigen Maschinenhause liegt, ist für beide gemeinsam. Derselbe ist 140 Fuss hoch, und unten 7 Fuss im Lichten weit angenommen.

Das Maschinenhaus ist 62 Fuss im Lichten lang, 38 Fuss im Lichten breit, und bildet in seinem unteren Theile den Sammelbehälter A—A, in welchen das Wasser aus dem Sandfange fließt. Dieser Behälter reicht durch die ganze Länge des Hauses, ist überwölbt, und durch die Wendeltreppe a zugänglich. Ueber demselben liegt der Pumpenraum

B—B, (siehe No. VI.) in gleicher Ausdehnung. Dieser Raum ist ganz frei und oben offen, so dass er vollständig hell ist, und die Pumpen ohne jede Schwierigkeit zugänglich sind. In ihm stehen die 4 Pumpen P—P; ihre Saugrohre gehen direct in den Behälter A hinunter, ihre Druckrohre durchbrechen die Mauer des Maschinenhauses, und münden in das für alle 4 Pumpen gemeinsame Hauptdruckrohr C—C, welches sich bei jeder neuen Einmündung entsprechend erweitert.

Die starke Mauer D—D bildet die Begrenzung des Pumpenraumes nach Innen. Sie durchzieht das Gebäude in seiner ganzen Länge, und reicht bis zum ersten Fussboden $\alpha—\alpha$ hinauf. Diese Mauer trägt die Balanciers der Maschinen b—b. An ihr sind die Kaltwasser-Pumpen c—c und die Speisepumpen d—d befestigt, ferner die Luftpumpen und die Condensatoren f—f. Die dem Kesselhause zunächst liegende Umfassungsmauer des Gebäudes ist mit D durch die Zwischenmauer F und die Verstärkung der Seitenmauern G—G, verbunden. Die Mauern F und G—G bilden im Fussboden α ein 3 Fuss breites Bankett, und erheben sich dann noch eine Etage über D bis zum zweiten Fussboden $\beta—\beta$. Sie dienen den starken schmiedeeisernen Trägern H—H, welche in der ganzen Länge des Hauses als ein Stück construiert sind, als Auflager. Zwischen diesen Mauern finden die Träger H—H noch je 2 Unterstützungen durch die gusseisernen Säulen und Balken h—h, welche bis zum Fundament hinunter gehen, und in der Höhe des ersten Fussbodens $\alpha—\alpha$, durch gusseiserne Balken und Bogen h'—h' mit den umliegenden Mauern

verbunden sind. Hierdurch werden sie nicht allein abgesteift, sondern $h'—h'$ bilden zugleich die Träger für den dort liegenden Theil des Fussbodens. Die Träger $H—H$ sind untereinander durch Zwischenstücke verbunden.

Die Träger $H—H$ tragen die Dampfeylinder $K—K$, welche allein in dem oberen Raume stehen. Die Schwungräder S , und die Schwungradwellen S' liegen unter dem ersten Fussboden, wo sie die Communication in keiner Weise hindern.

Der erste Fussboden $\alpha—\alpha$, ist längs $D—D$, durch die eiserne Gallerie $L—L$ erweitert, welche auf Consolen ruht, und durch die Treppen $l—l$ und die Brücken $l'·l'$ mit den Haupteingängen in Verbindung steht. Die Verbindungstreppen zwischen α und β , l'' und l'' , liegen in der Verlängerung von $l—l$, und ausserdem wird eine Communication zwischen den verschiedenen Etagen durch die Wendeltreppe o hergestellt. Ueber den Pumpen selbst ist durch leichte eiserne Balken und Platten noch eine Gallerie $p—p$, gebildet, um zu den Pumpen P , c und d zukommen zu können. Der obere Fussboden $\beta—\beta$ reicht nur bis über die Luftpumpe. An dieser Stelle wird er durch leichte Gitterbalken getragen.

Die Communication nach dem Kesselhause findet von α und β aus durch die Thüren $m—m$ und $n—n$ und durch die Treppen im Kesselhaus statt.

Durch die Bögen $M—M—M$ stehen der Pumpenraum mit den Räumen der Schwungradwellen und diese unter sich in Verbindung.

Die Dampfkessel. Zu jeder Dampfmaschine ist ein Kessel angeordnet, und zu je 4 Kesseln noch ein Reserve-

kessel. Das Kesselhaus enthält daher 5 Kessel von 35 Fuss Länge, 5 Fuss 6 Zoll Durchmesser, mit zwei durchgehenden Feuerrohren von 23 Zoll Durchmesser, und einem darunter liegenden Rohr von 24 Zoll Durchmesser. Der Rost der Kessel ist überwölbt, um Braunkohlen u. s. w. brennen zu können, da solche bei gewöhnlichem Betriebe der Maschinen genügen werden. Die bedeutende Heizfläche der Kessel, verbunden mit dem für Braunkohle nöthigen grossen Roste, gestatten eine verstärkte Dampfentwicklung, wie solche bei plötzlichem starken Regen nöthig wird. Eine solche kann noch befördert werden, wenn in solchen Fällen Steinkohle zugesetzt oder allein gebraucht wird.

Die Verbrennungs-Producte treten, nachdem die Feuerluft die Kessel umspült hat, in den Kanal L, steigen in N in die Höhe und ziehen dann durch N' nach dem Schornsteine. In N soll ein Apparat zum Austrocknen und zur Ueberhitzung des Dampfes aufgestellt werden.

Die Dampfrohre sind so angeordnet, dass die Dämpfe entweder durch diesen Apparat geführt werden, oder auch direct in das Haupt-Dampfrohr der Maschine R—R gehen können. Die von jedem Kessel kommenden Dampfrohre r—r münden nämlich in das Sammelrohr R'—R', welches über dem Feuerkanal L in einem hinreichend weiten, gemauerten, oben zu öffnenden Kanal liegt, und gegen Abkühlung geschützt ist. Dieses Rohr steht durch das Ventil ϕ mit dem Ueberhitzungs-Apparat, oder durch das Ventil ϕ' mit R in Verbindung, während R durch das Ventil ϕ'' gegen jenen Apparat abgesperrt oder mit ihm verbunden werden kann. Durch

Oeffnen und Schliessen dieser Ventile kann nach Erfordern sowohl aller Dampf, als auch nur ein Theil desselben, oder auch gar kein Dampf durch N geleitet werden. — Von R gehen zu jeder Maschine die Dampfrohre $r' - r'$ ab.

Im Dampfdome der Kessel ist eine einfache Einrichtung angenommen, um das Mitreissen von Wasser durch den Dampf zu verhüten.

Das Haupt-Speiserohr v und das Abblaserohr w liegen in einem Kanal, der sich am Ende der Kesselmauerung hinzieht, und in den Boden eingeschnitten ist. In v münden die von je zwei Speisepumpen der Maschinen kommenden Druckrohre $v' - v'$; das eingedrückte Wasser steigt durch die Ventile x nach jedem Kessel. Diese Ventile sollen durch einen einfachen Zug vom Stande des Heizers aus geschlossen oder geöffnet werden. Das Abblaserohr w steht durch gewöhnliche Absperrventile x' mit jedem Kessel in Verbindung, und führt direct nach dem Hafen.

Das Kaltwasserrohr $S - S$ tritt bei s' in das Gebäude ein, geht bis zum Fussboden des Pumpenraumes hinab, und dann unter den Kaltwasserpumpen $c - c$ entlang, welche durch senkrecht aufsteigende Rohre $s - s$ aus ihm saugen.

Sämmtliche Cisternen und Luftpumpen sind durch das Abflussrohr $\varphi - \varphi$ miteinander verbunden, in welches das überfliessende Wasser der Cisternen, sowie das aus den Luftpumpen ausgeworfene, sich sammelt, und direct nach dem Hafen abfließt.

Die Dampf-
maschinen.

Die Dampfmaschinen sind speciell auf den Blättern LII, LIII und LIV dargestellt. Blatt LIII

giebt die Seitenansicht der Anlage, LIV die Ansichten von A—B und B—C aus. Blatt LII enthält den Grundriss, und zwar zur Hälfte nach Fortnahme des oberen Fussbodens und der über ihm befindlichen Theile. Die Schraubenbolzen an den einzelnen Maschinentheilen und Verbindungen sind fortgelassen, ebenso die Verbindung des Regulators mit der Expansions-Vorrichtung.

Die Cylinder K—K ruhen auf dem Untersatz K', welcher mit den Trägern H—H fest verschraubt ist. Der an den Cylindern angegossene Schiebekasten γ wird durch die Säulen δ unterstützt, welche ihm zugleich den Dampf zuführen. Die Verbindung von δ mit dem Dampfrohr r' , ist im Untersatz K' innen angegossen. Das Abgangsrohr für den Dampf, r'' , führt nach dem Condensator f, welcher in der Cisterne g steht, und in welchen die Luftpumpe eingehängt ist. Der untere Theil der Cisterne bildet einen geschlossenen Raum für sich, und nimmt das durch das Rohr ε überfliessende, und das durch ε' von der Luftpumpe ausgeworfene Wasser auf. Ferner kann der ganze Inhalt der Cisterne durch Oeffnen des Grundventils ε'' dahinein abgelassen werden. Die unteren Theile aller 4 Cisternen sind durch das Abflussrohr φ miteinander verbunden. Die Kaltwasserpumpen c saugen durch die Rohre s direct aus dem Hauptwasserrohr S, und giessen durch die Druckrohre δ' in die Cisterne aus, während die Speisepumpen durch t—t aus dem unteren Theile der Cisterne dicht am Ausguss der Luftpumpe saugen, und durch $v'—v''$ nach dem Hauptspeiserohr der Kessel v drücken.

Kaltwasserpumpe und Speisepumpe sind Plunger-

Pumpen. Das Saugrohr der ersteren ist durch Schieber $c' - c'$, die Druckrohre letzterer gegen den Kessel durch die Ventile $v''' - v'''$ abzusperren. Das von der Cisterne abführende Rohr $t - t$ theilt sich an der Speisepumpe, und geht dann zu den Pumpen $P - P$ hinab, um dieselben durch den Hahn p mit reinem Wasser füllen zu können.

An dem Stiefel der Speisepumpen ist ausser den gewöhnlichen Saug- und Druckventilen t' , t'' noch ein zweites Druckventil t''' angebracht, welches mit dem Saugrohr communicirt. Dieses Ventil ist belastet, und dadurch für die gewöhnliche Arbeit der Pumpe geschlossen. Sobald der Heizer das Speiseventil am Kessel schliesst, soll der sich nun verstärkende Druck das Ventil t''' öffnen, und das angesaugte Wasser wieder in das Saugrohr zurückdrücken. Hierdurch können die Speisepumpen continuirlich arbeiten, und brauchen nicht ausgehängt zu werden.

Der Balancier jeder Maschine besteht aus 2 Hälften $b - b$; die Balancierlager stehen ausserhalb derselben. Alle Theile des Parallelogramms, in dem die Pumpenstangen der Pumpen P , c und d hängen, und ebenso die Gegenlenker, liegen theils innerhalb, theils unter den beiden Balancierhälften. Auch Cisterne und Luftpumpe liegen zwischen ihnen, ferner die Angriffspunkte für die Kraftstangen η des kleinen Cylinders, und der Pleylstange ψ . Nur die Kraftstangen η' des grossen Cylinders greifen ausserhalb an. Hierdurch wird der Umgang um den Balancier vollständig frei.

Obgleich der Balancier sehr lang ist, und nur geringen Winkel-Ausschlag hat, auch die Kraft-

stangen η sehr lang sind, so ist doch eine Gerade-führung für die Kolbenstangen in den Kreuzköpfen $\nu - \nu'$ angeordnet, welche an den runden Säulen μ , ihre Führung finden, und von denen die Kraftstangen nach dem Balancier abgehen. Diese Säulen sind oben durch einen gusseisernen Rahmen verbunden, welcher sie untereinander und gegen die Mauer absteift, und als Podest zur Erreichung des Laufkrahnes dient.

Je 2 gekuppelte Maschinen erhalten ein Schwungrad. Die Pleylstange jeder Maschine besteht aus 2 Theilen, von denen der obere mit dem unteren durch einen starken Bolzen mit Contremuttern verbunden ist. Dieser Bolzen muss mindestens 1 Fuss länger sein als der Hub der Pleylstange. Durch Lösen seiner Muttern können die Maschinen, wenn eine allein arbeiten soll, entkuppelt werden, ohne dass die Pleylstange ausser Verbindung kommt, und einer besonderen Halte-Vorrichtung bedarf, oder ohne dass das Kurbelzapfenlager derselben gelöst zu werden braucht.

Die Bewegung des Grundschiebers geht von der Schwungradwelle durch die Stoss-Scheiben 1—1 aus. Diese übertragen die Bewegung durch die verticalen Stangen 2—2 an die Zwischenwelle 3—3, welche sie an das Gestänge 4—4 weiter fortpflanzt. Die Stangen 2—2 finden ihre Führung in Lagern, die an die Balken $h' - h'$ geschraubt sind, und sind unten durch die Querstücke 5—5, und die Säulen 6—6 geführt. In den Querstücken sind die nöthigen Rollen eingelagert.

Zu je zwei Maschinen, oder immer zu einer gekuppelten Maschine ist ein Regulator angenommen,

also im Ganzen zwei Regulatoren. Sie liegen an der Wand nach dem Kesselhause, gerade über den Thüren. Ihr Betrieb geht von den Schwungradswellen durch konische Räder ab, und ist durch die verticalen Wellen 7—7 nach oben geführt, und durch die horizontale Welle 8—8 oben weiter vermittelt.

Da, wo die verticalen Wellen 7—7 den obersten Fussboden durchbrechen, befinden sich dicht daneben die Dampf-Absperrventile 9—9 für jede Maschine, und die Stellvorrichtung 10—10 für den Einspritzhahn. Auf diese Weise liegen die 3 Stücke, deren der Maschinist zur Regulirung der Maschine bedarf, dicht neben einander, und darüber an der Wand kann der Vacuum-Messer, das Manometer und der Hubzähler angebracht werden.

Die beiden Cylinder jeder Maschine sind mit ihrem Dampfmantel aus einem Stücke zu giessen und mit hinreichend grossen Schmierhähnen und Abblasehähnen zu versehen. Aus dem Dampfmantel ist eine directe Rückleitung nach den Kesseln anzubringen. Der Dampfmantel der Cylinder und alle Dampfrohren sind mit Filz und darüber mit Holz zu umkleiden.

Alle Dampf- und Wasserleitungen sind mit den nöthigen Absperr-Vorrichtungen zu versehen, um jede einzelne Leitung nach Bedürfniss von der Hauptleitung absperren zu können, ohne die letztere zu unterbrechen.

Für beide Dampfcylinder einer Maschine ist nur ein Grundschieber anzuordnen, und dieser muss entlastet sein. Die Expansion soll zwischen dem 12- bis zum 20fachen verstellbar sein, und ist ent-

weder vom Regulator aus, oder auf andere einfache Weise zu bewegen. In letzterem Falle soll statt der Drosselklappe ein genau im Gleichgewicht befindliches Glockenventil vorhanden sein, welches da liegt, wo die Säule δ (die Dampf-Einströmung in den Schieberkasten) in den Schieberkasten mündet, also so nah als möglich an demselben. Wird die Expansion vom Regulator betrieben, so kann dieses Ventil als Expansions-Ventil benutzt werden, und ist dann ein zweites, eben solches, als Drosselklappe anzuordnen.

Damit der Regulator bei den verschiedenen Umgangszahlen der Maschine, welche nach den verschiedenen zu hebenden Wasserquanten sich richten müssen, stets richtig regulirt, ist eine Stellvorrichtung anzubringen, durch welche seine Umgangszahl oder seine Empfindlichkeit nach den Umgängen der Maschine einfach regulirt werden kann. Diese Vorrichtung muss neben der zum Stellen des Dampf-Einlass-Ventiles und des Einspritzhahnes liegen.

Die ungleiche Belastung der Balancierseiten ist durch Gegengewichte, welche an den Balancierhälften angegossen sein können, auszugleichen.

In der Höhe der Cylinderdeckel ist eine kleine Gallerie anzubringen, welche entweder durch eine leichte eiserne Leiter oder Treppe zugänglich ist.

Sämmtliche Verankerungen sind solide, und tief genug, an den nöthigen Stellen mit Schnittsteinen als Auflager, herzustellen.

Kolbenstangen und Kraftstangen, Schieberstangen, alle Charnier-Bolzen und Augen sind aus Gussstahl oder Feinkorn-Eisen gedacht, alle Lager- und Stopfbüchsen vom besten Rothguss mit Weiss-

Metall ausgefuttert, die Schwungradswelle vom besten Schmiede-Eisen.

Ausser den nöthigen Reservetheilen, den Schlüsseln und Werkzeugen, gehören folgende Gegenstände zu den Maschinen:

1. Ein Laufkrahnen mit Blechträgern zu mindestens 250 Centner Tragfähigkeit.
2. Flaschenzüge, Fusswinden u. s. w. ganz complett mit den nöthigen Tauen, eisernen Befestigungsbalken u. s. w., wie solche nach Einrichtung des Maschinenhauses und der Maschinen gebraucht werden.
3. Eine grosse Dampf-Speisepumpe für das Kesselhaus mit Saug- und Druckleitung.
4. Manometer, Vacuum-Messer, Hubzähler und Wasser-Messer für das Maschinenhaus. In demselben sind an geeigneter Stelle Vorrichtungen anzubringen, welche den Wasserstand im Sandfang, im Behälter unter den Pumpen und im Brunnen angeben.
5. Leichte eiserne Leitern zur Communication für die Maschinisten.
6. Vollständige Schrauben-Kluppen und Schneidzeug.

Zur Reparatur-Werkstatt ist erforderlich:

7. Eine Drehbank, zwei Schmiedefeuer mit Zubehör nebst Feilbänken und den dazu gehörigen Werkzeugen.

Hauptdimensionen
der Dampfmaschinen
und Kessel.

Länge der Dampfkessel	35'
Durchmesser derselben	5' 6"
do. der 2 Feuerrohre	— 23"
do. des Siederohrs	2' —
Feuerberührte Fläche jedes Kessels . .	1030 □F.

Rostfläche pro Kessel	42 □F.
Durchmesser des grossen Dampfeylinders	2' 10"
do. des kleinen do.	— 19 $\frac{1}{4}$ "
Hub des grossen Dampfeylinders	5' 6"
Hub des kleinen do.	4' 1 $\frac{1}{2}$ "
Länge des Balanciers von Mitte Achse bis Mitte des grossen Cylinders	11'
Länge des Balanciers bis Mitte Pumpe .	8' 1"
Durchmesser der Luftpumpe	— 22"
Hub derselben	— 20"
Durchmesser der Kaltwasserpumpe	— 11"
Hub derselben	— 22"
Durchmesser der Speisepumpe	— 3 $\frac{1}{4}$ "
Hub derselben	— 22"
Durchmesser des Schwungrades	20'
do. der Schwungradswelle in den Lagern	— 12"
Abmessungen des Schwungringes . .	13" × 10"
Grössester Durchmesser des Haupt-Dampf- rohrs (licht)	— 12"
Durchmesser der einzelnen Maschinen- Dampfrohre	— 6"
Durchmesser des Haupt-Kaltwasserrohres im Maschinenhause	— 10"
Durchmesser des Abflussrohres	— 8"
Zahl der Umgänge pro Minute im regu- lären Gange	10 — 12.
Grösseste Dampfspannung im Kessel, Ueberdruck	= 4 Atmosphären.
Die schmiedeeisernen Träger sind hoch: 18"	
stark: in der verticalen Rippe . .	$\frac{5}{8}$ " bis $\frac{3}{4}$ "
in den Eckeisen	5"

Ueberschlag

der

jährlichen Betriebskosten eines Kanal-Systems

zur

Reinigung und Entwässerung der Stadt Berlin.



Posi- tion.	Gegenstand der Ausgaben.	Jährliche Kosten	
		gleich- mäßige.	steigende.
		Thlr.	Thlr.
I. Die Wasser-Hebungskosten.			
Nach der in Anlage K. beigefügten Berechnung betragen die Kosten des Auspumpens nach Vollendung des ganzen projectirten Kanalnetzes für die gegenwärtige Ausdehnung und Bevölkerung der Stadt jährlich = 8,000 Thlr.			
Da aber der Betrieb klein anfängt, und erst allmählig bis auf jene Höhe steigt, so sind diese Kosten in solche zu theilen, welche gleich von Anfang an nahezu in der vollen Höhe erfordert werden, und in solche, welche im Verhältniss der weiteren Ausdehnung des Kanalnetzes steigen.			
1.	55 Pferdekraft durchschnittliche Jahresleistung der Maschinen kosten an Brennmaterial à 82 Thlr. = 4,510 Thlr.	—	5,000
2.	Für Schmier- und Verpackungsmaterial, Reparaturen etc. = 490 -		
3.	1 Maschinenmeister = 800 Thlr.		
4.	2 Maschinisten à 350 Thlr. = 700 -		
5.	3 Heizer à 300 Thlr. = 900 -		
6.	3 Arbeiter à 200 Thlr. = 600 -		
		3,000	
II. Aufsicht, Verwaltung und Spülbetrieb.			
7.	1 Baumeister für die Leitung des Ganzen incl. Fuhrkosten = 1,200 Thlr.	2,300	
8.	1 Bureauehülfe = 400 -		
9.	1 Bote = 250 -		
10.	Für Büreaumiethen, Heizung, Licht-, Schreib- und Zeichenmaterial = 450 -		
		5,300	5,000
Seite . . .			

Posi- tion.	Gegenstand der Ausgaben.	Jährliche Kosten	
		gleich- mäßige.	steigende.
		Thlr.	Thlr.
	Uebertrag . . .	5,300	5,000
	Die Kanäle und Röhren haben folgende Längen (siehe Anlage H.):		
		Kanäle.	Röhren.
	I. Ausguss-Kanal	600 ⁰	—
	II. Pump-Station	—	—
	III. Haupt-Kanäle	7,238	4,710
	IV. Spül-Kanäle	20,213	20,571
	V. Hochgelegene Kanäle	2,043	1,363
	VI. Regen-Ueberfälle	1,073	—
		31,167	26,644
	VII. Thonröhren	26,644	—
	Summa = 57,811 lfde. Ruth. oder rund = 29 Preussische Meilen.		
	Nach den Hamburger Erfahrungen genügen für 7 Meilen Kanäle 8 Arbeiter und 1 Aufseher. Mit Einschluss der erforderlichen Ab- lösung für den Nachtdienst, welcher in Berlin erforderlich wird, kommen daher auf 29 Meilen:		
11.	2 Ober-Aufseher, incl. Vergütung für Kleider und Stiefeln, zum Befahren der Kanäle, à 500 Thlr.	1,000	Thlr.
12.	2 Aufseher, desgl., à 450 Thlr.	900	-
13.	40 Arbeiter, desgl., à 250 Thlr.	10,000	-
14.	Für Beleuchtung bei den unterirdischen Arbeiten, La- ternen, Schaufeln, Besen, für Fahr-Anzüge bei be- sonderen Revisionen etc.	2,000	-
15.	Für Ausfahren des Sandfanges	1,000	-
		—	14,900
	III. Reparaturen.		
16.	29 Meilen Kanäle und Röhren zuweilen durch Fugenstrich nach- zubessern, welches von den permanenten Arbeitern geschieht,		
	Seite . . .	5,300	19,900

Position.	Gegenstand der Ausgaben.	Jährliche Kosten	
		gleich- mäßige.	steigende.
		Thlr.	Thlr.
	Uebertrag . . .	5,300	19,900
	unter denen die nöthigen Maurer sein müssen, also nur für den erforderlichen Cement, für Reparatur der Spülthüren, Schützen, Luft- und Mannlöcher, Rinnstein-Abzüge etc. à 100 Thlr.	—	2,900
17.	Für Reparaturen an Dächern, Thüren, Fenstern, Pflasterungen, Sielthüren und Schützen in der Pump-Station	500	
	Summa . . .	5,800	22,800
IV. Zusammenstellung. Die Bauzeit ist auf 22 Jahre angenommen. In den ersten 3 Jahren findet kein Betrieb statt. Es bleiben daher: 19 Betriebsjahre, bis der volle Betrag erforderlich wird. In jedem Jahre sind also nöthig: $5800 + \frac{n}{19} \cdot 22800 \text{ Thlr.}$ Dieses giebt: Im ersten Betriebsjahre: $5800 + 1200 = 7000 \text{ Thlr.}$ und steigt jedes Jahr um 1200 Thlr., also nach Vollendung des ganzen Kanalnetzes: $5800 + 22800 = 28600 \text{ Thlr.}$			



BRACH
BUCHBINDER
Augsburg

THE
LIBRARY OF
THE UNIVERSITY OF
CHICAGO

Wiebe, Friedrich Eduard

Ueber die Reinigung und Entwässerung der Stadt Berlin

Bd.: 2

Berlin 1861

Augsburg, Staats- und Stadtbibliothek -- Stw 8338

urn:nbn:de:bvb:12-bsb11283237-1